Württembergische naturwissenschaftliche

JAHRESHEFTE.

Herausgegeben

von

Prof. Dr. **H. v. Mohl** in Tübingen; Prof. Dr. **H. v. Fehling,**
Prof. Dr. **O. Fraas,** Prof. Dr. **F. Krauss,** Dr. **W. Menzel**
in Stuttgart.

ZWANZIGSTER JAHRGANG.

Erstes Heft.

STUTTGART.

Verlag von Ebner & Seubert.

1864.

I. Angelegenheiten des Vereins.

Bericht über die achtzehnte General-Versammlung den 24. Juni 1863 in Stuttgart.

Von Prof. Dr. Fraas.

In gewohnter Weise versammelte sich am Stiftungstage des Vereins in den Sälen des obern Museums dessen Mitglieder und sonst Freunde der vaterländischen Naturkunde, um gegenseitig Erfahrungen auszutauschen und etwaige neue Funde zu beschauen, welche das abgelaufene Vereinsjahr gebracht. Herr A. Hvass hatte, wie früher schon öfter, die Gefälligkeit, den Vorsaal durch eine Ausstellung seltener bestcultivirter Gewächshauspflanzen zu schmücken, wozu noch Herr Dr. Schüz aus Calw und Herr Völter aus Bönnigheim in einigen zoologischen und botanischen Seltenheiten Beiträge lieferten.

Zum Vorsitzenden der Versammlung wurde gewählt der langjährige Vereinsvorstand, Prof. Dr. W. v. Rapp. Sonst sassen am Geschäftstisch O.Stud.-Rath v. Kurr, Kassier Seyffardt und Prof. Dr. Fraas, der in Abwesenheit des Vereins-Secretärs dessen Stelle vertrat. Derselbe trug den nachstehenden

Rechenschafts-Bericht für das Jahr 1862—63

vor:

Meine Herren!

Bei dem einfachen und geregelten Fortgang der Vereinsgeschäfte kann ich mich in Betreff des diessjährigen Rechenschafts-

berichtes, mit dessen Fertigung mich Ihr Ausschuss in Abwesenheit unseres Sekretärs betraut hat, kurz fassen.

Unsere Jahreshefte anbelangend konnte das 1te Heft erst auf den heutigen Tag vollendet und zur Ausgabe an die Mitglieder gebracht werden. Nicht als ob es dem Verein an Stoff gefehlt hätte, der aus den verschiedenen Zweigen der Naturgeschichte innerhalb unseres engeren Vaterlandes noch zu bearbeiten wäre; vielmehr fühlt derselbe mehr als je die Grösse der Aufgabe, die er sich bei seiner Gründung gestellt hat. Gleichwie es aber Jahre gibt, in denen der fruchtbarste Boden nur geringe Ernte liefert, so gibt es auch in der Wissenschaft Zeiten die minder produktiv sind als frühere. Wir dürfen wohl solche Erscheinungen nicht auf Rechnung der materiellen Zeitrichtung schreiben, wie Manche glauben, in der gegenwärtig allerdings manches Edle zu Grunde geht: können vielmehr wohl anführen, dass im Forschen und Untersuchen kein Stillestand eintrat, vielmehr die Träger der Naturwissenschaft im Lande ununterbrochene Thätigkeit und erfreulichen Eifer entwickeln. Studiren und Publiciren sind nun eben einmal keine sich deckenden Begriffe.

Die Sammlungen des Vereins haben sich Dank der Rührigkeit der Mitglieder bedeutend vermehrt, worüber Sie aus den nachstehenden Zuwachsverzeichnissen das Nähere ersehen werden.

In Schriftenaustausch sind wir getreten mit

der *Société de physique et d'histoire naturelle de Genève* und

der *Real academia de Ciencias de Madrid.*

Es steht somit der Verein zur Zeit mit 61 auswärtigen Instituten, Academien und Gesellschaften im Tauschverkehr.

Zu correspondirenden Mitgliedern hat Ihr Ausschuss ernannt

Professor Alphonse Favre in Genf,

Professor Dr. Kirschleger in Strassburg.

Für die Vereinsmitglieder wurden üblicher Weise im Laufe des verflossenen Winters verschiedene Abendvorträge von allgemeinerem Interesse gehalten und zwar von

Dr. v. Kurr über den Mineralreichthum der Ostalpen,
Professor Dr. Zech über das Planetensystem,
Particulier Neubert über Pflauzenphysiologie mit Demonstrationen,
Professor Dr. Köstlin über die Hausthiere.

Der Verein zählt heute am Schlusse seines 19ten Lebensjahres 402 Mitglieder, 5 mehr als im verflossenen Vereinsjahr. Durch den Tod haben wir verloren

das letzte Ehrenmitglied des Vereins, Dr. von Barth in Calw; ferner die Herren
Dr. Faber in Gmünd,
Obermedizinalrath Dr. Elben in Stuttgart,
Professor v. Nörrenberg in Stuttgart.

Die Vereinssammlung hat vom 24. Juni 1862 bis 1863 folgenden Zuwachs erhalten:

A. Zoologische Sammlung.

(Zusammengestellt von F. Krauss.)

I. Säugethiere.

a) Als Geschenke:

Plecotus auritus Geoffr., Männchen,
von Herrn Revierförster Jäger in Nattheim;
Plecotus auritus Geoffr., Männchen,
von Herrn Schulmeister Ackermann in Sersheim;
Vespertilio Daubentonii Leisler, Weibchen,
Vespertilio murinus Schreb., Junges,
von Herrn Kaufmann Hermann Reichert in Nagold;
Mustela Martes Briss., halbgewachsenes Männchen,
von Herrn Kaufmann Th. Lindauer in Stuttgart;
Mustela vulgaris Briss., Junges,
von Herrn Prof Dr. Fraas;
Mus decumanus L., junges Männchen,
Mus musculus L., altes Männchen,
von Herrn Prof. Dr. Krauss.

b) Durch Kauf:

Canis vulpes L., sehr starkes Männchen aus Echterdingen,
Canis vulpes L., altes Weibchen aus Münster,

Canis vulpes L. var., Silberfuchs, Männchen,
Canis vulpes L. var., Kohlfuchs, Weibchen aus Illingen,
Felis catus L. ferus, sehr grosses Männchen aus Leonberg,
Felis catus L. ferus, junges Männchen aus Illingen,
Felis catus L. ferus, junges Weibchen aus Illingen.
Cervus Elaphus L., Sechsender im Sommer aus Magstadt,
Cervus Elaphus L., Spieser aus Leonberg,
Cervus Elaphus L., Wildkalb ebendaher,
Cervus Elaphus L., 8 Tage und 6 Wochen alt.

II. Vögel.

a) Als Geschenke:

Ciconia nigra Belon., junges Männchen,
von Herrn Revierförster Kommerell in Maulbronn;
Otus brachyotus Boié, Männchen und jung,
Circus cyaneus L., altes Männchen,
von Herrn Friz Reichert in Wildberg.
Rallus aquaticus L., altes Männchen und Weibchen,
Anas Boschas L., altes Männchen,
Fuligula (Anas) Marila Steph., Weibchen,
Anser segetum Bechst.,
von Herrn Kaufmann Hermann Reichert in Nagold;
Podiceps auritus Lath., junges Männchen,
von Herrn Apotheker Valet in Schussenried;
Larus fuscus L., junges Weibchen,
von Herrn Revierförster Gönner in Neufra;
Otis tetrax L., Männchen, von Oberkollwangen,
von Herrn Dr. Emil Schüz in Calw;
Limosa aegocephala Briss., junges Weibchen,
von Herrn Reallehrer Peter in Heilbronn;
Ardea cinerea L., 2 Tage alt.
Passer domesticus Briss., weisse Varietät von Schnaitheim,
von Herrn Gustav Werner in Stuttgart;
Sylvia curruca Lath., jung,
von Herrn Prof. Dr Krauss.

b) Durch Kauf:

Corvus monedula L., sehr altes Männchen,
Oriolus galbula L., junges Männchen,

Turdus merula L., junges Männchen,
Alauda arvensis L., altes Weibchen,
Motacilla flava L., altes Männchen,
Luscinia philomela Bonap., junges Männchen,
Charadrius morinellus L., altes Weibchen,
Spatula (Anas) clypeata L., Männchen.

III. Reptilien.

Als Geschenke:

Pelias berus Merr., sehr grosses Weibchen,
Pelias berus Merr., Männchen, dunkle Varietät,
Pelias berus Merr. (Vipera prester L.), Weibchen, schwarz,
von Herrn Lenz in Owen;
Lacerta stirpium Daud., jung, vom Sternberg,
von Herrn Prof. Dr. Krauss.

IV. Fische.

Als Geschenke:

Cobitis taenia L., aus dem Göcklinger Ried,
von Herrn Apotheker Kissling in Ulm;
Petromyzon marinus L., sehr gross, aus dem Neckar,
von Herrn Kaufmann Fr. Drautz in Heilbronn.

V. Crustaceen.

Als Geschenk:

Astacus torrentium Koch, Weibchen mit Eiern,
von Herrn Prof. Dr. Krauss.

VI. Insekten.

Als Geschenke:

275 *Coleopteren* in 150 Arten,
42 *Hemipteren* und *Dipteren*,
30 *Orthopteren* und *Neuropteren*, welche aus den Doubletten der Insektensammlung des † Professor Hochstetter ausgewählt werden durften;
von Herrn Apotheker Hochstetter in Esslingen;
28 *Coleopteren*, die sich durch Schönheit, Seltenheit oder als Varietät auszeichnen,
von Herrn Präceptor Kolb.

VII. Mollusken.

Limneus stagnalis Drap., aus dem Pfaffensee,
Paludina vivipara Lam., bei Ulm,
von Herrn Institutslehrer Daulte in Ludwigsburg;
Vitrina elongata Drap., mit dem Thier in Weingeist,
von Herrn Prof. Dr. Krauss.

B. Botanische Sammlung.

(Zusammengestellt von G. v. Martens.)

War das vergangene Jahr auch nicht so reich an Beiträgen zu unserer Pflanzensammlung, wie das nächstvorhergehende, so fehlte es doch auch in diesem nicht an interessanten neuen Funden und Mittheilungen mancherlei Art.

Herr Oberamtsarzt Dr. Finckh in Urach überraschte uns mit vier von Herrn Präceptor Schöpfer in der Nähe von Ludwigsburg entdeckten Ankömmlingen: *Medicago maculata* und *denticulata Willd.*, *Ammi majus L.* und *Polycnemum majus A. Braun*, welche wohl per Eisenbahn angekommen bald wieder verschwundene Gäste sein werden, einjährige Gewächse, vorzugsweise geeignet, sich durch Samen weit zu verbreiten, desto weniger aber, sich im Kampfe mit längst eingebürgerten Nachbarn lange zu behaupten. Unter 10 Laubmoosen der Umgebungen von Urach sind 3 neu für unser Herbar, *Ulothrix inaequalis Kg.*, eine hübsche Brunnenalge.

Unter 15 von Herrn Ober-Justizrath Wilhelm Gmelin mitgetheilten Gewächsen, wovon 6 uns noch fehlten, verdienen 2 besonders ausgehoben zu werden, *Lepigonum medium Koch*, eine kleine *Alsinee* mit flüchtiger rosenrother Blüte, und *Glyceria distans Wahlenberg*, zwei salzliebende Pflanzem, welche sich bei Canstatt an den Ablaufgräben des Sauerwassers bis in die Nähe des Neckars angesiedelt haben, wo sogleich zwei Verwandte derselben, *Malachium aquaticum Fries* und *Poa annua L.*, an ihre Stelle treten.

Bei Stubersheim im Oberamt Geislingen auf der rauhen Alp, 2100 pariser Fuss über dem Meere, wurde vor 25 Jahren eine Fläche von 29 Morgen mit Schwarzkiefern und Lärchen in Waldkultur gesetzt, hielt sich 24 Jahre lang ganz gut, ging aber dann rasch ihrem Untergang entgegen, die kränkelnden Lärchenbäume überzogen sich völlig mit Flechten, *Parmelia ceratophylla Schärer*, *saxatilis Acharius* und *obscura Fries*, dem haarförmigen *Bryopogon jubatus Link*, *Usnea barbata Ach.*, *Evernia*

divaricata Ach., weit überwiegend aber die silbergraue einige Zoll lange *Evernia prunastri Ach.*, welche dem ganzen Walde ein gespensterartiges Aussehen verlieh. Herr Forstrath von Hahn in Stuttgart hat die Güte gehabt, uns eine von Herrn Revierförster Knorr in Stubersheim eingesandte Parthie solcher mehr Flechten als eigenes Laub tragender Lärchenäste zukommen zu lassen.

Unter 6 von Herrn Dr. Hegelmaier erhaltenen Pflanzen ist die Hälfte für Württemberg neu, *Agrimonia odorata Aiton*, *Allium carinatum L.* und *Rhynchostegium tenellum Schimper.*

Professor Kehrer in Heilbronn lieferte 2 weitere einjährige Gäste, die vorübergehende mit Luzernesamen eingeführte *Helminthia echioides Gärtner* und einen gelbblütigen Sauerklee *Oxalis corniculata L.*, viel seltener als *O. stricta L.* und in Gärten bei Heilbronn in Menge als Unkraut angetroffen.

Von Herrn Generalstabsarzt Dr. von Klein erhielten wir einen für uns neuen essbaren Pilz: *Helvella lacunosa Afzelius* und von Herrn Bergraths-Registrator Krauser eine seltenere Distel, *Carduus personata Jacquin*, sowie von Herrn Prof. Dr. Krauss 6 Pilze, wovon *Agaricus conicus Scop.* und *Clavaria pistillaris L.* uns noch fehlten.

Unter 5 von dem Conservator dem Herbar hinzugefügten Gewächsen befinden sich auch die Belege zu seinen vorjährigen Bemerkungen über den Schlaf der *Anthemis Cotula L.* in eingelegten wachenden und schlafenden Exemplaren.

Herr Hermann Reichert, Kaufmann in Nagold, übersandte uns am 30. März 3 Frühlingsblumen, 6 Laubmoose und 14 Flechten aus den Umgebungen jener Stadt und von Herrn Apotheker Moritz Reihlen in Stuttgart erhielten wir die auf der Alp bei Wiesensteig verkommende *Arabis alpina L.*

Herr Dr. Emil Schüz von Calw überliess uns die bei der diessjährigen Versammlung vorgezeigten Exemplare eines auf in Wasser gelegtes Mutterkorn, *Spermoedia Clavus Fries*, gezogenen merkwürdigen Pilzes, *Claviceps purpureus Tulasne*, die ersten in Württemberg beobachteten.

Phormidium inundatum Kg. ist ebenfalls eine früher in Württemberg unbekannte Alge, von Herrn Apotheker Valet in Schussenried, einem unserer trefflichsten Botaniker, eingesandt.

Endlich erhielten wir durch Herrn Prof. Dr. Veesenmeyer in Ulm den von dem k. k. österreichischen Artillerie-Oberlieutenant Lensch im Thalfingerwäldchen entdeckten und von dem k. k. österreichischen Ober-

arzt Dr. Desensy, einem eifrigen Mykologen, bestimmten berüchtigten Teufels- oder Blutpilz *Boletus Satanas Lenz.*

Die Liebe zu den Naturwissenschaften ist ansteckend und so hat auch Herr Desensy, welcher bei den grossen Schwierigkeiten, die sich der Aufbewahrung der meisten Pilze entgegenstellen, ihre mannigfaltigen Farben und Gestalten durch gelungene Abbildungen festhält, die Mykologie unter den Naturfreunden von Ulm in Aufnahme gebracht.

Im Ganzen erhielt der Verein in diesem Jahre 80 Pflanzenarten, wovon 24 ihm bisher fehlten, und von diesen 11 neue Entdeckungen für Württemberg sind.

Die Vereinsbiliothek hat folgenden Zuwachs erhalten:

a) Durch Geschenke:

Beitrag zur Kenntniss der Insekten-Metamorphose aus dem Jahr 1860 von Ritter von Frauenfeld. (Separatabdruck aus den Verhandlungen der zool. botan. Gesellschaft.) Wien.

Geschenk des Verfassers.

Das warme Kochsalzwasser zu Wiesbaden nach seiner Wirkung in Krankheiten geschildert von Dr. H. Roth. 2. durchaus umgearbeitete Auflage. Mainz 1862. 8⁰.

Geschenk des Verfassers.

Ueber Missbildungen verschiedener Culturpflanzen und einiger anderer landwirthschaftlicher Gewächse. Ein Programm ausgegeben bei Gelegenheit der Jahresprüfung an der k. Württ. land- und forstwirthschaftlichen Akademie zu Hohenheim von Prof. Dr. Fleischer. 8⁰.

Geschenk des Verafssers.

Mémoires sur le Terrain liasique et keupérien de la Savoie par Alph. Favre. Genève 1859. 4⁰.

Notice sur la réunion extraordinaire de la soc. géol. de France à St. Jean de Maurienne le 1. Sept. 1861 par Alph. Favre.

Sur la présence en Savoie de la Ligne anticlinale de la Molasse, qui traverse la Suisse et une portion de la Bavière par Alph. Favre. (aus der Bibl. univers.) 1861—62.

Carte géologique des parties de la Savoie, du Piémont et de la Suisse voisine du Mont-blanc par Alph. Favre.

Explication de la Carte géologique par Alph. Favre. Genève 1862. 8⁰.

Geschenke des Verfassers.

Die Nutzpflanzen Griechenlands. Mit besonderer Berücksichtigung der neugriechischen und pelasgischen Vulgarnamen. Von Th. von Heldreich. Athen 1862. 8⁰.

Geschenk des Verfassers.

Ueber die Nothwendigkeit, das naturhistorische Princip des Mohs in der Mineralogie beizubehalten. Von Dr. Bendikt Kapesky. Wien 1862. 4⁰.

Geschenk des Verfassers.

Die Klassen und Ordnungen des Thierreichs, wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild. Von Dr. H. G. Bronn. Bd. III. Weichthiere. Lief. 18—25. 1862. 8⁰.

Von der Verlagshandlung C. F. Winter zur Anzeige in den Jahresheften.

Observations on the Genus Unio, together with descriptions of new species, their soft parts and embryonic forms in the family Unionidae etc. by Isaac Lea. With 18 plates. Vol. 8. P. 2. Philad. 1860/61 4⁰.

Remarks on the number of Unionidae, description of new spec. of Unionidae etc. By Isaac Lea. (From the Proc. Acad. nat. sc. Philad.)

Geschenke vom Verfasser.

Bulletin de la Soc. d'hist. naturelle de Colmar. 1. 2. année. 1860/61. 8⁰.

Von der Gesellschaft.

Notice nécrologique sur Mr. N. Saucerotte, lue à la Soc. des scienc. nat. de Strasbourg, 2. Juillet 1861 par M. Lereboullet.

Vom Verfasser.

Verhandlungen des naturhistorisch-medicinischen Vereins zu Heidelberg.

Bd. II. Nr. 6. 1862. 8⁰.

„ III. „ 1.

Vom Verein.

Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. Bd. XVIII. Heft 1—3. 1862. 8⁰.

Vom Verleger.

Elfter Jahresbericht der naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover pro 1860/61. 4⁰.

Von der Gesellschaft.

Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft während des Vereinsjahrs 1861—62. St. Gallen 1862. 8⁰.

Von der Gesellschaft.

Journal de Botanique Néerlandaise rédigé par F. A. W. Miquel. Année 1861. 3e. cahier. Amsterd. 1861.

Original-Zeichnung des geognostischen Profils des Eisenbahn-Einschnitts von Geisslingen nach Amstetten. Von Inspector Binder. Zur reducirten Tafel I des XIV. Jahrgangs der Vereins-Jahreshefte.

Geschenk des Verfassers.

Flore d'Alsace et des Contrées limitrophes par Fred. Kirschleger. Vol I—III. 1852—62. Strasbourg. 12⁰.

Geschenk des Verfassers.

Beskrivelse over Lophogaster typicus, en maerkvaerdig Form af de lavere tifoddede Krebsdyr, af Dr. M. Sars. Med 3 lith. Pl. Christ. 1862. 4⁰.

Geologiske Undersogelser i Bergens omegn af Th. Hiortdahl og M. Irgens. Med et tillaeg om Fjeldstykket mellem Laerdal og Urland samt om profilet over Filefjeld af Dr. Th. Kjerulf. Christiania 1862. 4⁰.

Die Culturpflanzen Norwegens beobachtet von Dr. F. C. Schübeler. Mit einem Anhange über die altnorwegische Landwirthschaft.

Christiania 1862. 4⁰.

Meteorologische Beobachtungen. Aufgezeichnet auf Christianias Observatorium. Lief. 1 und 2. Christiania 1862. fol.

Geschenke von der Universität zu Christiania.

Flora des nördlichen Schwarzwalds von Dr. E. Schüz. Heft 1. Calw 1861. 8⁰.

Vom Verfasser.

Sanitätliche Bedenken gegen die Lagerung von Leichenäckern in zu grosser Nähe der Städte mit besonderer Berücksichtigung der Lage des kathol. Friedhofs zu Augsburg von Dr. Brunner. Erlangen 1863. 8⁰.

Vom Verfasser.

Versuch einer Aufzählung der Arten der Gattung Bithynia und Nematura. Von G. Ritter von Frauenfeld. (Separatabdruck.) Nebst einigen andern kleinen Aufsätzen.

Vom Verfasser.

b) Durch Austausch unserer Jahreshefte,
als Fortsetzung:

Neunter Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Giessen 1862. 8⁰.

Verhandlungen der k. k. zoolog. botanischen Gesellschaft in Wien.

Jahrg. 1861. Bd. XI.

„ 1862. „ XII. Heft 1—4. Wien 1861—62. 8⁰.

Nachträge zu Maly's enumeratio plantarum phanerogamicarum imperii austriaci universi. Von A. Neilreich. Wien 1861. 8⁰.

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft.
Bd. XIII. Heft 4.
„ XIV. „ 1—4.
„ XV. „ 1. Berlin 1861—63. 8⁰.

Quarterly Journal of the geological Society.
Vol. XVIII. Part 1—4. Nr. 69—72.
„ XIX. „ 1. 2. „ 73. 74. London 1862—63. 8⁰.

Bulletin de la Société géologique de France.
2e série. Tom. 18. Feuill. 44—52. 59—68.
„ „ „ 19. „ 13—58.
„ „ „ 20. „ 1—12. Paris 1860—63. 8⁰.

Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel.
Thl. III. Heft 3. Basel 1862.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien 1861—62.
Bd. XII. Nr. 2. 3. 4. Wien 1862. 8.

Fünfter Bericht der naturforschenden Gesellschaft zu Bamberg pro 1860—61. Bamberg 1861. 8⁰.

Württembergische Jahrbücher für vaterländische Geschichte, Geographie, Statistik und Topographie. Jahrgang 1860 und 1861. Stuttgart. 8⁰.

Mémoires de la Société Linnéenne de Normandie. Année 1828. Paris 1828. 8⁰.

Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie.
Vol. II. Année 1856—57.
„ III. „ 1857—58. Caen 1857—58.
„ VII. „ 1861—62. „ 1863. 8⁰.

Schriften der k. physikal.-öconomischen Gesellschaft zu Königsberg.
Jahrg. II. 1861. Abth. 2.
„ III. 1862. „ 1. 2. Königsberg 1862—63. 4⁰.

28. Jahresbericht des Mannheimer Vereins für Naturkunde. Mannheim 1862. 8⁰.

Der zoologische Garten. Zeitschrift für Beobachtung, Pflege und Zucht der Thiere. Herausgegeben von Dr. Weinland.
Jahrg. III. Nr. 1—12. Frankfurt 1862. 8⁰.

Abhandlungen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur.
Philos. historische Abtheilung. 1862. 1. 2.

Abtheilung für Naturwiss. und Medicin 1861. Heft 3.
„ „ „ „ „ 1862. „ 1.
Breslau 1861—62. 8⁰.

39. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländ. Cultur. Enthält den Generalbericht über die Arbeiten und Veränderungen der Gesellschaft im Jahr 1861. Breslau 1862. 8⁰.

Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft Graubündens. Neue Folge. Jahrg. VII. 1860—61. Chur 1862. 8⁰.

Verhandlungen des Vereins für Naturkunde zu Pressburg. Jahrg. IV. 1859. Jahrg. V. 1860—61. 8⁰.

Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indië, uitgegeven door de k. natuurkund. Vereeniging in Nederlandsch Indië.
Deel XVIII. XIX (4. Serie, Deel 4. 5.)
„ XXIII. (5. Serie, Deel 3. Afl. 4—6.)
„ XXIV. (5. „ „ 4. „ 1—4.)
Batavia 1859—62. 8⁰.

Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle.
Bd. VI. Heft 2—4.
„ VII. „ 1. 2. Halle 1861—63. 4⁰.

Würzburger naturwissenschaftliche Zeitschrift.
Bd. III. Heft 1. 2. 3. 4. Würzburg 1862. 8⁰.

15. Bericht des naturhistorischen Vereins in Augsburg pro 1862. 8⁰.

21. und 22. Bericht über das Museum Francisco- Carolinum. Nebst der 16. und 17. Lieferung der Beiträge zur Landeskunde von Oesterreich ob der Enns. Linz 1862. 8⁰.

Physikalische Abhandlungen der k. Akademie der Wissensch. zu Berlin.
Mathematische „ „ „ „ „ „ „ „
Je aus dem Jahr 1861. Berlin 1862. 4⁰.

Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou.
Année 1861. Nr. 1—4.
„ 1862. „ 1. Moscou 1861—62. 8⁰.

Correspondenzblatt des naturforschenden Vereins zu Riga.
Jahrg. XII. Riga 1862, 8⁰.

Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften. Hg. von H. Kopp und H. Will.
Für 1861. Giessen 1862. 8⁰.

Smithsonian miscellaneous Collections. Vol. I—VI. Wash. 1862. 8⁰.

Results of the meteorological Observations, made under the Direction of the United States, Patent Office and the Smithson. Institution

from the year 1854 to 1859 inclusive. Being a Report of the Commissioner of Patents made at the first session of the 36. Congress.
Vol. I. Washingt. 1861. 4⁰.

Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution, showing the operations, expeditions and condition of the Institution for 1860. Wash. 1861. 8⁰.

Catalogue of Publications of the Smithson. Institution, corrected to June 1862. 8⁰.

Annals of the Lyceum of nat. history of New-York.
Vol. VII. Nr. 10—12. Jan.-June 1861. 8⁰.

Proceedings of the Boston society of nat. history.
Vol. VIII. Bogen 5—20 sammt Titel 1861—62.
„ IX. „ 1—3. 1862. 8⁰.

Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia.
1861. Bog. 7—36 sammt Titel und Index.
1862. Nr. 1—4. Jan.-April. 1862. Philad. 8⁰.

Mémoires de la Société des sciences natur. de Strasbourg.
Tom. V. livr. 2. 3. Strasb. 1862. 4⁰.

Sitzungsberichte der k. k. Akademie der Wissenschaften in Wien.
Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse.
I. Abth. Bd. 44. Heft 4. 5. 1861.
„ „ „ 45. „ 1—5.
„ „ „ 46. „ 1. 2. 1862.
II. „ „ 44. „ 5. 5. 1861.
„ „ „ 45. „ 1—5.
„ „ „ 46. „ 1—3. 1862. Wien. 8⁰.

Register zu Bd. 31—42 der Sitzungsberichte der math. nat. Klasse der k. k. Akad. der Wiss. IV. Wien 1862. 8⁰.

Almanach der k. k. Akademie der Wissenschaften für das Jahr 1851. 1852. 1853. 1854. 1857. 1858. 1859. 1860. 1861. 1862. Wien. 8⁰.

Mémoires de l'acad. imp. des sciences, arts et belles-lettres de Dijon. 2e. série. T. IX. Année 1861. 8⁰.

Mémoires de la Société imp. des sciences natur. de Cherbourg.
T. VIII. Cherb. 1861. 8⁰.

Annales de l'Observatoire physique centrale de Russie, par Kupfer. Année 1859. Nr. 1. 2. St. Petersb. 1862. 4.

Acta Societatis scientiarum Indo-Neerlandicae.

Vol. V. 1859.

Vol. VI. (series nova Vol. I.) 1859. Batavia 1859. 4⁰.

Ueber die Ctenodipterinen des Devonischen Systems von Dr. Chr. H. Pander. St. Petersb. 1858. 4⁰. mit 9 fol. Tafeln.

Ueber die Laurodipterinen, Dendrodonten, Glyptolepiden und Cheirolepiden des Devonischen Systems von Dr. Pander.
St. Petersburg 1860. 4⁰. mit 17 fol. Tafeln.

Monatsberichte der k. preussischen Akademie der Wissenschaften in Berlin. Jahrg. 1854. 1855. 1856. 1862. Berlin. 8⁰.

Bulletin de la Société Vaudoise des sciences natur.
T. VII. Nr. 49. Lausanne 1862. 8⁰.

Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
Jahrg 16. 1862. 8⁰.

Société des sciences nat. du Grand-Duché de Luxembourg.
T. V. années 1857—62. 8⁰.

Bulletin de la Société des sciences nat. de Neuchatel.
Tom. VI. cah. 1. 1862. 8⁰.

The Charter and Bye-laws of the geolog. Society of London. 1862. 8⁰.

List of the geolog. Society of London. 1. November 1862. 8⁰.

Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau.
16. Heft. Wiesbaden 1861. 8⁰.

Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien.
Jahrg. V. 1861. Wien. 8⁰.

Tübinger Universitätsschriften aus dem Jahr 1862. 4⁰.

8 und 9. Zuwachsverzeichniss der k. Universitäts-Bibliothek zu Tübingen. 1860—62. 4⁰.

13 Dissertationen, und die Rede von Kielmeyer über die Verhältnisse der organischen Kräfte unter einander in der Reihe der verschiedenen Organisationen, die Gesetze und Folgen dieser Verhältnisse. 1793. 8⁰.

Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, hg. von dem naturhist. Vereine für Sachsen und Thüringen in Halle.
Jahrg. 1861. Juli—Decbr.
„ 1862. Jan.—Juni. 8⁰.

Correspondenzblatt des zoolog.-mineralogischen Vereins in Regensburg.
Jahrg. 16. Regensb. 1862. 8⁰.

Jaarboek van de Akademie van Wetenschappen in Amsterdam voor
1861. 8⁰.

Verslagen en Mededeelingen der k. Akademie van Wetenschappen.

Afdeeling Letterkunde. Deel VI.
„ Natuurkunde. Deel XIII. XIV. Amsterd. 1862. 8⁰.

Verhandelingen der k. Akademie van Wetenschappen.
Deel VIII. Amsterd. 1862. 4⁰.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens.
Jahrg. 19. Hälfte 1. 2. Bonn 1862. 8⁰.

Ueber die Gefässbündel der Pflanzen. Vorläufige Mittheilung von Dr. Caspary. (Sep.-Abdruck.) 1862. 8⁰.

Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz. Bd. XI. mit einer Karte von Möllendorfs Regenverhältnisse Deutschlands.
Görlitz 1862, 8⁰.

Notice sur la vie et les travaux de M. Cordier par M. le comte Jaubert. Paris 1862. 8⁰.

Personen- Orts- und Sachregister der 2. fünfjährigen Reihe (1856—1860) der Sitzungsberichte und Abhandlungen der Wiener k. k. zoolog. botan. Gesellschaft. Zusammengestellt von A. Fr. Grafen von Marschall. Wien 1862. 8⁰.

c) Durch erst in diesem Jahre eingeleiteten Tausch-Verkehr:

Memorias de la Real Academia de Ciencias de Madrid.
Tomo III. 2. ser. Ciencias fisicas. Tomo 1. parte 2.
„ IV. 3. „ Ciencias naturales. „ 2. „ 3. Madrid 1859.
„ V. 3. „ „ „ „ 3. „ 1. „ 1861. 4⁰.

Resumen de las actas de la Real Academia de Ciencias de Madrid en el anno academico de 1852 à 1859, leido en la tesion del dia 14 de Octubre for el secretario perpet. Dr. Don M. Lorente. Madrid 1854—60. 6 Hefte. 8⁰.

Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève.
Tom. VII—XVI. 1835—1862. 4⁰.

Der Vereinskassier Herr Seyffardt trug den

Rechnungs-Abschluss für das Jahr 1862—63

vor.

Nach der revidirten und abgehörten 19. Rechnung p. 1. Juli 1862—63 betragen

die Einnahmen:

A. Reste: 0.

B. Grundstock: 0.

C. Laufendes.

1) Activ-Kapital-Zinse . .	178 fl. 30 kr.	
2) Beiträge von den Mitgliedern	1,085 fl. 24 kr.	
3) Staats-Beitrag . . , . .	75 fl. — kr.	
4) Ausserordentliches . .	17 fl. 2 kr.	
		1,355 fl. 56 kr.

Haupt-Summe der Einnahmen — ∴ 1,355 fl. 56 kr.

Ausgaben:

A. Reste.

Guthaben des Rechners auf 30. Juni 1862 .		1 fl. 44 kr.

B. Grundstock.

Kapitalien gegen Verzinsung hingeliehen .		450 fl. — kr.

C. Laufendes.

1) für Vermehrung der Sammlungen	87 fl. 39 kr.	
2) Buchdrucker- und Buchbinder-Kosten	514 fl. 12 kr.	
3) für Mobilien	67 fl. 9 kr.	
4) für Schreibmaterialien, Kopialien, Porti etc. . . .	36 fl. 59 kr.	
5) für Bedienung, Reinigungskosten, Saalmiethe etc. .	154 fl. 2 kr.	
6) Steuern etc.	12 fl. 43 kr.	
		872 fl. 44 kr.

Haupt-Summe der Ausgaben — ∴ 1,324 fl. 28 kr.

Werden von den Einnahmen im Betrag von	1355 fl. 56 kr.
die Ausgaben	1324 fl. 28 kr.

abgezogen, so erscheint am Schlusse des

Rechnungs-Jahrs ein Remanet des Rechners von . . . . . 31 fl. 28 kr.

Vermögens-Berechnung.

Kapitalien	5086 fl. — kr.
Remanet des Rechners	31 fl. 28 kr.
Der Vermögensstand beträgt somit auf 1. Juli 1863.	5117 fl. 28 kr.
Da derselbe am 1. Juli 1862	4634 fl. 16 kr.

betrug, so stellt sich gegenüber dem Vorjahre eine

Vermögens-Zunahme

von . . . . 483 fl. 12 kr.

heraus, welche Zunahme hauptsächlich daher kommt, dass vom XIX. Jahrgang des Vereins noch keine Hefte erschienen, somit hiefür nichts verausgabt werden konnte.

Nach der vorigen Rechnung war die Zahl der Mitglieder und Actien 397. Hiezu die neu eingetretenen Mitglieder, nämlich die Herren:

Apotheker Böcklen in Esslingen,
Apotheker Hochstetter von da,
Med. Dr. H. Steudel von da,
Real-Lehramts-Cand. Lörcher auf dem Salon,
Kaufmann Fr. Maier in Stuttgart,
Ober-Justitz-Assessor H. Lang in Ellwangen,
Dr. Höfer in Stuttgart,
Med. Dr. Müller in Ebersbach,
Professor Siemens in Hohenheim,
Particulier Blezinger in Stuttgart,
Eduard Lucas, Vorstand d. pomolog. Instituts in Reutlingen,
Graf v. Wartensleben in Winnenden,
Repetent Dr. Schoder in Stuttgart,
Gutsverwalter Ramm in Hemmingen,
Direktor v. Elben in Stuttgart,

Criminalamts-Aktuar Moser,
Kaufmann D. Grotz in Ebingen.

Zusammen 17
— ⁛ 414

Hievon ab die ausgetretenen Mitglieder, und zwar die Herren:

Hauptmann v. Dürrich,
Dr. Dulk,
Finanzassessor Paulus,
Reinhold v. Hövel,
Consul Frank in San Francisco,
Reallehrer Peter in Heilbronn,
Friseur Haas,
Buchhändler Köhler 8

die gestorbenen Mitglieder, nämlich die Herren

Dr. Faber in Gmünd,
Bergrath v. Schübler,
Ober-Medicinalrath Elben,
Professor v. Nörrenberg 4

12.

über deren Abzug die Zahl der Mitglieder und Aktien am Rechnungsschluss beträgt

— ⁛ 402.

somit Zunahme gegen fernd

— ⁛ 5 Mitglieder und Aktien.

In der Wahl der Beamten wurde keine Veränderung vorgenommen und die Herren Vorstände ebenso, wie die statutengemäss austretenden Mitglieder des Ausschusses durch Acclamation wieder gewählt. Der Ausschuss besteht somit aus folgenden Herrn:

Erster Vorstand: Prof. Dr. W. v. Rapp,
zweiter Vorstand: Oberstudienrath Dr. v. Kurr,
zurückbleibende Ausschussmitglieder: Prof. Dr. Blum,
Finanzrath Eser,
Professor Dr. Fraas,

Oberjustizrath Gmelin,
Obermedicinalrath Dr. v. Jäger,
Professor Dr. Köstlin,
Oberstudienrath Dr. v. Kurr,
Finanzrath Dr. Zeller.

Neugewählte: Geh. Hofrath Dr. H. v. Fehling,
Obermedicinalrath Dr. Hering,
Generalstabsarzt Dr. v. Klein,
Professor Dr. Krauss,
Kanzleirath Dr. v. Martens,
Dr. W. Menzel,
Hospitalverwalter Seyffardt,
Professor Dr. Zech.

Zur Verstärkung des Ausschusses sind gewählt:
Professor C. W. Baur,
Professor Haas,
Professor Dr. Marx,
Apotheker Reihlen,
Hofdomänenrath v. Schmidt.

Ebenso sind wieder gewählt
als Sekretäre: Generalstabsarzt Dr. v. Klein,
Professor Dr. Krauss,
als Kassier: Hospitalverwalter Seyffardt.

Zum Ort der nächsten am 24. Juni 1864 stattfindenden General-Versammlung wurde Wasseralfingen vorgeschlagen und mit Rücksicht auf eine Reihe günstiger Momente, welche für diesen Ort sprechen, einstimmig gewählt. Zum Geschäftsführer der Versammlung wird Herr Maschinen-Inspector Schuler von dort ernannt.

Nekrologe.

Nekrolog des Dr. Christian Gottlieb v. Barth in Calw, vorgetragen von Ob.-Stud.-Rath v. Kurr.

Abermals ist mir von dem Ausschusse unseres Vereins der Auftrag geworden, von dem Leben und Hinscheiden eines theuren Freundes und eines eifrigen Förderers der Naturwissenschaften zu Ihnen zu sprechen, welcher unserer Gesellschaft eine Reihe

von Jahren hindurch als Ehrenmitglied angehört hat, obwohl seine Hauptwirksamkeit auf einem ganz andern Felde, wesentlich im Gebiete der inneren und äusseren Mission und vorzugsweise in der Ausbreitung des Christenthums über die ganze Erde sich bewegt hat.

Dr. Christian Gottlob v. Barth wurde am 31. Juli 1799 zu Stuttgart geboren, wo sein Vater als geschickter Zimmermaler galt; seine Mutter, geb. Engelmann, war eine Frau von tiefem Gemüth, seltenem Verstand und männlichem Charakter; beide Eltern waren einfach, gastfrei und übten das Christenthum in Wort und That. Unter drei Geschwistern war Christian das älteste; eine unverheirathete Schwester ist ihm im Tode vorausgegangen, ein Bruder hat ihn überlebt. Den Vater verloren sie früh und der Mutter verblieb nun die Sorge für die Erziehung der Kinder. Der muntere und talentvolle Knabe besuchte bis zum 11. Jahre die deutsche Schule, deren trefflicher Lehrer Gundert ihn nicht nur treulich unterrichtete, sondern auch bald zum Studium ermunterte. Da die Mutter damit einverstanden war, so trat er in das untere Gymnasium seiner Vaterstadt ein und hatte durch angestrengten Fleiss es bald so weit gebracht, dass er mit den Altersgenossen gleichen Schritt halten, ja sich hervorthun konnte. Neben den alten Sprachen legte er sich vornehmlich aufs Zeichnen und Porträtiren, wozu er entschieden Talent hatte, und als er in das Obergymnasium eingetreten war, lernte er auch neuere Sprachen und Musik und befleissigte sich der Dicht- und Redekunst mit Erfolg. Ueberdiess legte er Sammlungen von naturhistorischen Gegenständen und allerlei Raritäten an, wodurch schon früh der Sinn für das Schöne in der Natur geweckt und genährt wurde. Zugleich entwickelte sich in dem Jüngling bei allem Trieb nach Mannigfaltigkeit und Wissen eine mannhafte Selbstständigkeit, die sich auch in seinem Studiengang wie im praktischen Leben immer aussprach und ihn vor aller Einseitigkeit bewahrte. Dabei hatte er das Glück, in den damaligen am Gymnasium wirkenden Männern, wie Werner, Roth, Klaiber, Reinbeck, Lebret, vortreffliche Lehrer zu finden, welche ihn in allen Zweigen des Unterrichts zu fördern redlich bemüht

waren, während der Umgang mit seiner frommen Mutter und edlen Männern und das Lesen der besten Schriften ihn vor jugendlicher Zerstreuung und Leichtsinn bewahrten.

Mit öffentlicher Rede über Brenz und Melanchthon schied er aus dem Gymnasium und trat im Oktober 1817 in das theologische Stift zu Tübingen ein, wo er bis 1821 verweilte und auch in seinen theologischen Studien seinen eigenen Gang ging, so dass ihn seine Freunde und Studiengenossen als Original und Polyhistor betrachteten, zugleich aber übte er sich fleissig in öffentlichen Reden und im Predigen, wobei er sich stets des freien Vortrags befleissigte. Auch verfasste er mehrere Schriften, welche durch die Wärme und Wahrheitsliebe, die sich darin aussprach, Sensation machten, ihm aber auch wegen der sprudelnden Jünglingsart von Seiten älterer Freunde liebreiche Verweise zuzogen. Schon damals bewegte ihn der Gedanke, dass das Christenthum über die ganze Erde ausgebreitet werden müsse, und so stiftete er 1819 unter den Studirenden einen Missionsverein. Hätte ihn nicht die Rücksicht auf seine bereits betagte Mutter und eine kränkliche Schwester abgehalten, so wäre er sogleich selbst bereit gewesen, als Missionär unter die Heiden zu gehen, allein diese Umstände bewogen ihn, nach bestandenem Examen eine Vikarsstelle in Neckarweihingen anzunehmen, wo er noch in demselben Jahre eintrat. Später kam er als Vikar nach Dornhan und 1822 als Pfarrverweser nach Effringen auf dem Schwarzwald. Eine im Jahr 1823 nach Berlin, Herrnhut und in das Wupperthal unternommene Reise verschaffte ihm Gelegenheit, viele interessante Bekanntschaften anzuknüpfen und seinen Gesichtskreis zu erweitern, was ihm später wohl zu statten kam. Im Dezember 1824 wurde er zum Pfarrer in Möttlingen ernannt, richtete sich daselbst häuslich ein und konnte nun seine theure Mutter und Schwester zu sich nehmen, welch Letztere denn auch dem Hauswesen vorstand und die zahlreichen Gäste versorgte, welche ihn zu besuchen kamen. Die Mutter starb im April 1828 und seine Schwester 10 Jahre später, nachdem er kurz zuvor aus dem Pfarrdienst geschieden war und sich nach Calw übergesiedelt hatte. Hier hatte er mit einigen Freun-

den das Calwer Verlagsgeschäft gegründet und hier lag er nun aus allen Kräften seinem eigentlichen Lebensberuf ob, geistliche Schriften und Lehren zu verfassen oder ausarbeiten zu lassen und durch Druck und Uebersetzungen unter Jung und Alt, unter Christen und Heiden aller Nationen zu verbreiten. Von der mit Pfr. Hochstetter gemeinschaftlich geschriebenen biblischen Geschichte, welche in einer Auflage von 10000 Exempl. 1832 erschien, erlebte er 157 Auflagen und die Uebersetzung in 70 Sprachen, worunter allein 28 asiatische und 26 europäische. Der Reihe nach folgten Erzählungen für Kinder, eine Weltgeschichte, Kirchengeschiche, biblische Geographie und Naturgeschichte, eine Bibelerklärung in 2 Bänden, die Jugendblätter, welche vom Jahr 1836 an bis an sein Ende fortgesetzt wurden, und viele andere.

Dass ein so vielfach und auf einem speziellen Gebiet so sehr beschäftigter, in der ausgebreitetsten Correspondenz stehender Mann auch noch Sinn und Kraft für etwas ferne liegendes haben sollte, war kaum zu erwarten, und dennoch war es der Fall, denn sein umfassender Geist und sein vielseitiges Wissen befähigten ihn gleichmässig dazu, und von ihm konnte man mit Recht sagen: „nil humani a se alienum putavit.“ Ausser einer schönen ethnographischen Sammlung hatte er auch allerlei Schätze aus dem weiten Felde der Naturwissenschaft zusammengebracht, die zum Theil aus seinen Jugendjahren herstammten. Aber damit war er nicht zufrieden; er wollte auch Andern dadurch nützen. Und so kam es denn, dass er seine ausgebreitete Bekanntschaft und Correspondenz mit den Missionaren in allen Weltgegenden dazu benutzte, um seltene Thiere, Pflanzen, Conchylien und Mineralien dem Vaterland und den Männern der Wissenschaft zu verschaffen, und was jene nicht einsandten, das wurde bestellt und oft mit grossen Kosten erworben. Damit wurden die K. Naturalienkabinette in Stuttgart, Tübingen und München in grossmüthiger Weise beschenkt und manche Privaten vielfach erfreut. In der That haben die vaterländischen Naturaliensammlungen seit dem Tode des Freiherrn v. Ludwig keinen grossmüthigeren Förderer und Gönner gehabt als ihn, wie dieses ein Blick in die Säle derselben sogleich beweist: die schöne Löwengruppe,

der bengalische Tiger, das 15′ lange Gangeskrokodil, die grossen Wallrosse und die zahlreichen Seehunde aus Labrador und Grönland, wie sie das Stuttgarter Cabinet besitzt, sind unter Andern dafür Zeuge.

Bei solch vielfacher gemeinnütziger Thätigkeit konnte es nicht fehlen, dass dieselbe auch vielfach gewürdigt und durch ehrenvolle Auszeichnung anerkannt wurde. Se. Maj. der König ertheilte ihm (1846) das Ritterkreuz des Kronordens, der König von Bayern das des h. Michael und von vielen andern gekrönten Häuptern erhielt er ähnliche Auszeichnungen. Die theol. Fakultät zu Greifswald ernannte ihn honoris causa zum Dr. der Theologie, die K. Akademie zu München zu ihrem Mitglied, unser Verein zum Ehrenmitglied, von welchen Auszeichnungen er in seinem bescheidenen Sinn oft kaum den nächsten Freunden Mittheilung machte.

Barth hatte bis zum Jahr 1834 sich einer kräftigen Gesundheit zu erfreuen, aber als im Nov. dieses Jahrs sein Freund Osiander starb, war es als ob sein Herz gebrochen wäre, und von dieser Zeit an blieb er leidend; dennoch machte er alljährlich noch Reisen nach England, Basel und anderwärts hin, wie es sein Beruf erforderte, und auch die Arbeit wurde nur selten unterbrochen. Im April 1860 wählte er im Gefühl der abnehmenden Kräfte in der Person des aus Indien zurückgekrten Herrn Dr. Gundert einen Mitarbeiter. Asthmatische und andere Beschwerden nahmen allmählig überhand und am 12. Nov. 1862 machte ein sanfter Tod den auf's Höchste gesteigerten Athmungsbeschwerden, wie sie bei tiefen Herzleiden aufzutreten pflegen, ein Ende.

Barth war unverheirathet, denn er hatte, wie er einmal scherzhaft sagte, keine Zeit zum Heirathen, aber sein Hauswesen war ein wahres Muster von Junggesellenwirthschaft und so ganz darauf berechnet, die Gastfreundschaft im schönsten und edelsten Sinne des Wortes auszuüben; und dieses geschah auch, so dass man hätte fürchten können, es gehe über die Kräfte des Hauses. Sein Aeusseres gab den Eindruck einer hohen männlichen Würde, eines tiefen sittlichen Ernstes, der an Strenge grenzte; jedoch

übte er Strenge nur gegen das Niedere und gegen sich selbst, denn wenn man ihm gegenüber stand, so strahlte die herzlichste Liebe alsbald von seinem milden Angesicht, wie er denn auch der mildeste Beurtheiler Anderer, der weitherzigste Vertheidiger seiner Ansichten gegen anders Denkende und anders Glaubende war. Nichts war ihm lieber, als Andere, auch Kinder erfreuen zu können, und da war ihm kein Opfer zu gross, wie dies Alle bezeugen können, die ihm näher standen, und er dachte immer zuletzt an sich selbst. Mit diesen Eigenschaften verband er einen zarten Sinn für Freundschaft und einen harmlosen Humor, womit er die Unterhaltung zu würzen verstand, daher hatte er sich aber auch eines grossen Kreises von Freunden zu erfreuen, die ihm mit treuer Liebe zugethan waren und seinen an Mühe, Arbeit und körperlichen Leiden reichen Lebensgang in jeglicher Weise zu verschönern suchten. Sein Andenken wird im Segen bleiben!

Nekrolog des Professors v. Nörrenberg in Stuttgart, vorgetragen von Professor Dr. Holtzmann.

Johann Gottlieb Christian v. Nörrenberg wurde am 11. August 1787 zu Pustenbach in der ehemaligen Grafschaft Walmoden-Gimborn geboren, wo sein Vater Gerichtsschöffe war. Er besuchte bis zu seinem 14. Jahre die in der Nähe seines Geburtsortes liegenden Dorfschulen zu Wiedenest, Neustadt und Lieberhausen und trat in seinem 14. Jahre als Lehrling in eine Handlung zu Gummersbach, wo er 6 Jahre blieb. Ein Lehrbuch der Mathemathik, welches ihm als Maculatur in die Hände fiel, soll seinem Sinne für mathematische Studien den ersten Anstoss und die erste Nahrung gegeben haben. In den Jahren 1812 und 1813 arbeitete Nörrenberg als Trigonometer an der Landesvermessung in Westphalen unter der Direction des Grossh. Hessischen Ministerialraths Eckhardt, wobei er ohne Zweifel seine mathematischen Studien mit der ihm noch im Alter eigenen Beharrlichkeit fortsetzte. Im Anfange des Jahres 1814 trat er als freiwilliger Jäger zu Arensberg in ein dort gebildetes Corps, um mit zu helfen an der Vertheidigung des Vaterlandes. Allein ein eigenes Geschick traf ihn. Der General hatte einen Neffen, wel-

cher Mathematik studiren sollte, und als er in Erfahrung gebracht hatte, dass unter den freiwilligen Jägern ein Mathematikverständiger sei, wurde dieser in das Hauptquartier kommandirt, und so musste Nörrenberg seinen Eifer für die Sache des Vaterlandes dadurch bethätigen, dass er Unterricht in der Mathematik gab. Doch scheint das für seine spätere Stellung von entscheidender Bedeutung gewesen zu sein. Im März 1814 als Conducteur im Grossh. Hessischen Generalstabe zu Darmstadt angestellt, wurde er im April 1815 zum Lieutenant, im April 1818 zum Premier-Lieutenant ernannt, und im Oktober 1822 auf sein Nachsuchen aus dem Generalstabe entlassen und als Professor der Mathematik mit Capitains-Rang an dem Grossh. Militair-Lehr-Institut zu Darmstadt angestellt. Aus der Zeit seiner Wirksamkeit in dieser Stellung rühren mehrere seiner Arbeiten, auf welche ich nachher zurückkomme, welche zeigen, mit welchem Eifer und Erfolge sich Nörrenberg neben dem Studium der Mathematik auch dem der Physik hingab, wozu er wahrscheinlich früher nie Gelegenheit hatte.

Der Aufenthalt in Darmstadt erregte in Nörrenberg den Wunsch, eine längere Zeit unbehindert durch das Halten von Vorlesungen sich dem Studium ganz hingeben zu können, und zugleich die Mittel zum Studium kennen zu lernen, welche eine Stadt bot, in welcher in Mathematik und Physik gerade im Anfange dieses Jahrhunderts so viel geschehen war. Er erhielt 1829 Urlaub zu einem zweijährigen Aufenthalt in Paris, wo er im Umgange mit Biot, Babinet und Andern seine Kenntnisse vielfältig erweiterte, und die Resultate seiner eigenen Forschungen mittheilte, welche von Paris aus weiter bekannt wurden. Daher rührt auch die von Manchen — nicht von ihm — gebrauchte Französisirung seines Namens, nämlich die Schreibart Nöremberg statt Nörrenberg.

Nach Ablauf seines Urlaubs kehrte Nörrenberg nach Darmstadt zurück, von wo er im Jahr 1832 als ordentlicher Professor der Mathematik, Physik und Astronomie an die Universität Tübingen berufen wurde. Im Jahre 1851 kam er, des öffentlichen Lehrens überdrüssig, um seine Pensionirung ein, welche

er dadurch befördert haben soll, dass er ohne Urlaub nachzusuchen die Londoner Industrie-Ausstellung besuchte. Nach seiner Pensionirung zog sich N. nach Stuttgart zurück, wo er bis zu seinem am 20. Juli 1862 erfolgten Tode den Wissenschaften lebte, wobei er seine Erholung in dem Besuche der Concerte und der Oper fand. Einige Mal verliess er in dieser Zeit Stuttgart, wie zu dem Besuche der Naturforscherversammlungen in Bonn, Wien, Karlsruhe, Speyer, wohin er stets eine Menge von ihm neu construirter Apparate und Präparate mitbrachte, welche er dort den sich dafür Interessirenden bereitwilligst zeigte. Der Besuch in Wien verlängerte sich auf Ettingshausens Wunsch auf ein halbes Jahr, wobei ihm eine Wohnung in dem physikalischen Institute in Wien eingeräumt wurde, damit die Mitglieder dieses Instituts seine Art zu arbeiten kennen lernen sollten.

Nörrenberg hat nur wenig von seinen Untersuchungen durch den Druck veröffentlicht. Mir sind nur zwei Aufsätze von ihm bekannt geworden; der eine in Poggendorff's Annalen, 9. Band (1827) gibt die Erklärung eines von Chladni beobachteten Klirrtons, der andere behandelt die Principien des Gleichgewichtes starrer Körper. Er steht in Ettinghausens Zeitschrift für Physik und Mathemathik Bd. V. Wenn Nörrenberg sehr sparsam mit Publicationen war, so war er das doch gar nicht bei mündlicher Mittheilung. Jedem, der sich für Mathematik oder Physik interessirte, theilte er bereitwilligst seine Untersuchungen mit, zeigte seine Apparate und Präparate, construirte neue, um etwaige Zweifel oder Einwürfe zu beseitigen. So wurden seine Entdeckungen meist durch Andere bekannt, wie Neumann, Poggendorff, Babinet erzählen und mittheilen, was sie bei N. Neues gesehen und erfahren hatten.

N. beschäftigte sich nach und nach wohl mit allen Zweigen der Mathematik und der Physik, aber am längsten und liebsten verweilte er bei der Optik, mit welcher er sich in den letzten Jahren seines Lebens ausschliesslich beschäftigte, und in dem Gebiete der Optik liegen auch seine wichtigeren Entdekungen.

Dahin gehören namentlich die Dispersion der optischen Axen

der Krystalle des monoklinoedrischen Systems. Diese haben eine Symmetrieebene; liegen nun die optischen Axen in der Symmetrieebene, was beim Gypse der Fall ist, so halbirt die Linie, welche den Winkel der optischen Axen im rothen Lichte halbirt, nicht zugleich den Winkel der optischen Axen im blauen Lichte. Liegen dagegen die optischen Axen für rothes Licht in einer Ebene senkrecht zur Symmetrieebene, so liegen die Axen für blaues Licht ebenfalls in einer Ebene senkrecht zu der Symmetrieebene, aber diese Ebene fällt mit der Ebene der rothen Axen nicht zusammen. So verhält sich z. B. der Borax.

Nörrenberg lehrte, aus Kalkspath doppelbrechende Prismen zu schleifen, bei welchen beide Bilder achromatisirt sind, und schliff selbst solche Prismen. Auf der letzten Londoner Ausstellung sah ich ein nach dieser Construction gebildetes doppelbrechendes Prisma von sehr grossen Dimensionen, welches dort mit der Bezeichnung *Système Sénarmont* ausgestellt war. Die Art, wie der bekannte Optiker Soleil untersucht, ob seine Bergkrystallplatten genau senkrecht zur Axe geschliffen sind, hat er von Nörrenberg gelernt.

Das Nörrenbergsche Polarisationsinstrument ist in allen physikalischen Cabinetten vorhanden. In den letzten Jahren construirte Nörrenberg ein anderes, mit welchem es ihm gelang, noch in den minitiösesten Krystalltheilchen die optischen Axen und die Ringe um sie zu erkennen. Mit Hülfe dieses Apparates hat er alle krystallisirten Körper, die er sich verschaffen konnte, durchgemustert, auch sorgfältige Aufzeichnungen über deren optische Eigenschaften gemacht; diese Aufzeichnungen sind aber leider nach seinem Tode nicht mehr aufgefunden worden. Unter anderm hat er gefunden, dass der Cararische Marmor Arragonit, nämlich optisch zweiaxig ist, während Kalkspath bekanntlich optisch einaxig ist.

Neben tiefer mathematischer Kenntniss, neben einer ausgezeichneten Beobachtungsgabe, hatte sich Nörrenberg eine manuelle Fertigkeit erworben, welche in dieser Weise ihres Gleichen suchen wird. Aus Glasstäben und Korken setzte er seine Apparate zusammen, und erreichte bei diesem Material eine Genauig-

keit, welche mancher Mechaniker bei besserem Material und mehr Hülfsmitteln nicht erreicht. Von solchen Apparaten und von ihm gesammelten oder selbst hergestellten Präparaten hinterliess er eine grosse Sammlung, welche grösstentheils nach Tübingen oder hierher an die polytechnische Schule gekommen ist.

Nörrenberg war nie verheirathet, er hatte mancherlei Eigenheiten in seiner Lebensweise. Namentlich fiel den näher mit ihm Verkehrenden seine Kost auf. Caffe, Milch, Zucker und Brod waren oft Monate lang die einzigen Nahrungsmittel, welche er zu sich nahm. Sein Mittagsmahl bestand beinahe immer nur in diesem, das Abendmahl gewöhnlich; bei dem letzten machte er aber auch oft wochenlang Ausnahmen. Zu dieser Lebensweise kam er während seines Pariser Aufenthaltes. Nörrenberg mochte wohl zu einem zweijährigen Aufenthalte in Paris nicht sehr reichlich mit Geldmitteln ausgestattet sein, vermuthlich lebte er von den Ersparnissen, welche er in Darmstadt gemacht hatte; die Vergnügungen, welchen er nicht abhold war, bestanden in dem Besuche der Oper und in dem Besuche von Conditoreien; die Ausgaben hierfür wie für den Ankauf interessanter Präparate und Apparate hatten seine Mittel so erschöpft, dass er, um ein sich vorgestecktes Ziel zu erreichen, sich der allergrössten Einschränkung unterziehen musste. Damals construirte er seine später weit verbreitete Caffeemaschine und fing die oben beschriebene Lebensweise an, welche er dann für sein ganzes Leben mit einigen Unterbrechungen beibehielt.

Im Frühjahr 1862 von einer Lungenentzündung befallen, nahmen seine Kräfte allmählig ab, und er erlag endlich, bis wenige Tage vor seinem Tode noch mit seinen Arbeiten beschäftigt.

Von seinen Schülern nenne ich Reusch und Zech in Tübingen, Reuschle hier, den ihm vorangegangenen Zamminer und Müller in Freiburg.

Vorträge.

I. Apotheker Dr. Gustav Leube aus Ulm zeigte verschiedene Stücke von Holzschwamm oder Hausschwamm, von dem er

glaubt, dass er sich durch Infiltration von Wasser bilde unter Mittheilung der Sporen aus der Athmosphäre. Er theilt eine Anzahl Exemplare seiner Schrift über den Hausschwamm unter die Mitglieder des Vereins aus, worin ein Anstrich von hydraulischem Cement als Heilmittel gegen den Hausschwamm beschrieben ist.

II. Finanzrath Dr. Zeller trug über den Schweigfurt-Weiher Folgendes vor:

Zu den für einen Naturforscher interessanten Lokalitäten Oberschwabens gehört der Schweigfurt-Weiher bei Schussenried, dessen Besuch den in diese Gegend Reisenden um so mehr zu empfehlen ist, da sie an unserem Vereinsmitglied, Herrn Apotheker Valet in Schussenried, einen ebenso gefälligen als unterrichteten Führer finden, welcher auch unsere Sammlungen mit manchen von dort stammenden seltenen Gegenständen bereichert hat. Dureh ihn bin ich in den Stand gesetzt, Ihnen über den Schweigfurt-Weiher einige nähere Mittheilungen zu machen, denn ich selbst kenne ihn nur aus einem einzigen ziemlich kurzen Besuch.

Der Schweigfurt-Weiher liegt eine halbe Stunde von Schussenried entfernt, in der Richtung gegen Aulendorf, links von der Eisenbahn, ungefähr 2000 württ. (= 1764 Pariser) Fuss über dem Meere. Er wird von der 1 Stunde nördlich von ihm entspringenden Schussen und einigen kleinen Bächen gespeist. Seine Umgebung besteht grösstentheils aus schwer zugänglichem Torfgrund; nur am südlichen Ende, wo die Schussen aus dem Weiher tritt, ist ein kleiner Damm aufgeworfen, um das Wasser zum Betrieb einer dort befindlichen Mühle zu spannen, und von hier aus kann der Weiher leicht erreicht und im Nachen befahren werden, so weit die bei der geringen Tiefe des Wassers üppig darin und darüber empor wuchernden Wasserpflanzen es zulassen. Sein Flächengehalt beträgt ungefähr 80 Morgen, wovon ein ansehnlicher Theil so mit Schilf überwachsen ist, dass man kaum beikommen kann; die freie Wasserfläche hat eine durchnittliche Tiefe von nur 3—6 Fuss, an einzelnen Stellen jedoch auch eine solche bis zu 20 Fuss. Ziemlich in der Mitte befindet sich eine mehrere Morgen grosse Insel mit stattlichem Baumwuchs, schattigen

Spazierwegen und Sitzbänken versehen. Ein dort erbauter zweistockiger Pavillon nebst Keller soll früher, zur Blüthezeit des Cisterzienser-Klosters Schussenried, dem der Weiher gehörte, der Schauplatz mancher Lustbarkeiten gewesen sein, welche die geistlichen Herren lieber in dieser stillen Einsamkeit als vor den Augen der Welt feierten. Noch jetzt dient die Insel Sommers zuweilen zu geselligen Zusammenkünften der Anwohner, mit in dem Pavillon improvisirter Wirthschaft und Musik.

Die naturwissenschaftlichen Vorzüge des Weihers entspringen aus seiner einsamen Lage, seinem durch den Zufluss der Schussen stets frisch erhaltenen Wasser, seinem immer gleichen Niveau und seiner geringen jedoch ungleichen Tiefe. Diese Eigenschaften machen ihn zu einem zweckmässigen Standort für alle Arten von Wasserpflanzen, zu einem angenehmen Aufenthalt für Fische und zu einem stillen Brutplatz für Wasservögel, der nur zuweilen durch den Knall von Valets Flinte und alle 3 Jahre durch einen Fischfang, wobei der Weiher, so weit es angeht, abgelassen wird um 30—40 Centner Fische zu gewinnen, gestört wird. Die Vegetation ist durchaus nicht gleichförmig, sondern die einzelnen Pflanzengattungen haben das von ihnen besetzte Terrain, wie Provinzen eines Reichs unter sich vertheilt, so dass eine Art eine grosse Strecke bedecken und im übrigen Theil des Weiher fast ganz fehlen kann. So erscheint an einer Stelle das *Myriophyllum verticillatum* unter der Oberfläche des stillen Wassers in Tausenden von senkrecht emporstrebenden, mit einem röthlich braunen Ueberzug von Diatomeen bedeckten 3—4 Fuss hohen Stengeln, über die man wie über einen verkleinerten Tannenwald wegschifft. Nachher hat man sich durch einen dichten Teppich von Seerosen (*Nymphæa alba*, *Nuphar luteum* und *pumilum* den Weg zu bahnen. Besondere Flächen nehmen ferner das *Ceratophyllum demersum*, der *Potamogeton natans* und andere gesellig wachsende Pflanzen ein und zwischen diesen und am Uferrand befinden sich noch mancherlei einzelne, zum Theil seltenere Pflanzen vertheilt, so dass, wer den Weiher befährt, immer wieder auf eine neue Ausbeute trifft. Sogar die mikroskopischen Geschöpfe, die Diatomeen, welche hier besonders gedeihen, folgen einigermassen dem

Trieb, sich nach Arten zu isoliren. An der Ablassfalle des Weihers traf ich Milliarden von *Cymbella lunula* fast ganz ohne Beimischung anderer Diatomeen, ebenso an den Blättern der *Nymphæen* das *Himantidium pectinale*, wogegen in den sparrichten Blättern des *Ceratophyllum* 20—30 verschiedene *Diatomeen*- und *Desmidien*-Arten beisammen nisteten. Nur das Schilfrohr (*Phragmites communis*) ist im ganzen Weiher verbreitet und bildet stellenweise förmliche Inseln.

Unter den im Schweigfurt-Weiher und seiner nächsten Umgebung vorkommenden Pflanzen finden sich manche seltene Phanerogamen, z. B. *Drosera longifolia*, *Galium uliginosum*, *Senecio aquaticus*, *Utricularia intermedia*, *Potamogeton obtusifolius*, *Orchis angustifolia*, *Liparis Loeselii*, *Juncus obtusiflorus*, *Schoenus nigricans*, *Cladium mariscus*, *Rhynchospora alba*, *Eriophorum gracile* und *alpinum*, *Carex dioica*, *disticha*, *limosa*, *Hornschuchiana*, *fulva*, *filiformis*, sodann eine noch nicht genügend erforschte Menge von Algen, worunter mehrere z. B. die seltene *Coccochloris pila* (Wasserball, von der Grösse eines Hühnereies), die als spangrüne Schleimmasse an Torf-Wurzeln sich anhängende *Schizochlamys gelatinosa*, die prächtige *Oscillaria princeps*, die *Oscillaria dubia* und Andere, so wie verschiedene Desmidien und Diatomeen, bis jetzt von keinem anderen württembergischen Standort bekannt sind und wenigstens 1 Diatomee als eine ganz neue Species zu bezeichnen ist.

Auch die Thierwelt ist in diesem Aquarium gehörig vertreten. Hechte (*Esox lucius*) von 5—6 und Weller (*Silurus glanis*) von 10—12 Pfd. sind keine Seltenheit. Ausserdem kommen vor die Treische (*Lota vulgaris*), der Karpfen (*Cyprinus carpio*), der Alet (*Leuciscus dobula*), neben minder preiswürdigen Schleien (*Tinca vulgaris*), Weissfischen (*Chondrostoma nasus*) und Flussbarschen (*Perca fluviatliis*). 39 verschiedene Arten von Wasservögeln beleben das Schilfrohr und Ufergebüsch, diejenigen eingerechnet, welche nur zeitenweise vorübergehend auf dem Weiher getroffen wurden, wie die seltene Rohrweihe (*Circus rufus*), der Purpur-Reiher (*Ardea purpurea*), der Nachtreiher (*Ardea nycticorax*), die Pfuhlschnepfe (*Scolopax limosa*), der weisse Schwan (*Cygnus

musicus), die Sammtente und weissäugige Ente (*Anas fusca* und *nyroca*). Andere seltenere auf dem Weiher vorkommende Vögel sind die Wasseramsel (*Cinclus aquaticus*), der Eisvogel (*Alcedo ispida*), die grosse und kleine Rohrdommel (*Ardea stellaris* und *minuta*), der grosse Brachvogel (*Numenius arquata*), die kleine Wasserralle (*Rallus pusillus*), der grosse Haubensteissfuss (*Podiceps cristatus*) und der Ohren-Steissfuss (*Podiceps auritus*). Sehr zahlreich sind die Kiebitze (*Vanellus cristatus*), Becassinen (*Scolopax gallinago*), schwarze Wasserhühner (*Fulica atra*), Lachmöven (*Larus ridibundus*), Staare (*Sturnus vulgaris*). Auch Schilfrohrsänger (*Sylvia phragmites*), Regenpfeifer (*Charadrius pluvialis* und *minor*), graue Reiher (*Ardea cinerea*), Moorschnepfen (*Scolopax gallinula*), Rohrhühner, Stock- und Kriek-Enten sind häufig zu treffen.

Dass auch die gewöhnlichen Amphibien, Krebse und Mollusken vertreten sind, bedarf kaum der Erwähnung. Unter den Letzteren zeichnen sich das Posthorn (*Planorbis corneus*) und die grosse Schlammschnecke (*Limnæus stagnalis*) aus. Selbst der Insectensammler kann auf dem Schweigfurt-Weiher einige schöne Käfer, *Dytiscus*- und *Hydrophilus*-Arten treffen. Nur die Geognosten würden dort leer ausgehen; aber auch sie könnten wenigstens in dem frischen Wasser und auf der hübschen schattigen Insel einen an heissen Sommertagen nicht zu verachtenden Genuss finden.

III. Oberstudienrath Dr. von Kurr zeigte Mineralien aus Neuholland vor, gediegene Kupfer, Malachite und salzsaure Kupferererze aus der Burra Burra, ferner Steinkohlen.

IV. Hofdomänenrath von Schmidt zeigte einige Raupen und Kokons des japanischen Seidenschmetterlings Yama Maï vor, welche auf der Königl. Domäne Weil erzogen worden sind aus Eiern, die durch Vermittlung des K. Niederländischen Konsulates aus Nangasaki gesendet waren. Dieses Seiden-Insekt zeichnet sich dadurch aus, dass sich seine Raupen mit Laub unserer gewöhnlichen Eiche ernähren. Die Zucht ging ohne Anstand von Statten. Die Seide scheint an Zähigkeit und Glanz

der Seide der gewöhnlichen Seidenraupe nicht nachzustehen; auch lassen sich die Kokons ohne Schwierigkeit abhaspeln.

V. Kriegsrath Dr. Kapff weist einen vollständigen Unterkiefer von *Belodon Kapffii* o. M. vor, der seiner Grösse nach vollständig zu den früher vorgezeigten Schädeln dieses neuen Sauriers passt. Als neuen Fund in Gesellschaft der Belodonten kündigt er Spuren von Schildkröten an, deren Existenz zwar gesichert ist, aber zur näheren Diagnose noch weiterer Erfunde bedarf.

VI. Professor Dr. Fraas machte auf den Lauchheimer Eisenbahn-Tunnel aufmerksam, in welchem Erscheinungen beobachtet werden können, wie sich sonst nirgends im Lande ähnliche Gelegenheit bietet. Der Tunnel führt aus dem Quellgebiet der Jagst in das der Eger und durchbricht eben damit die grosse europäische Wasserscheide zwischen Rhein und Donau, die sich dort am sogenannten Bildwasen vom Aalbuch herabzieht und über die Röttinger Höhe zum braunen und schwarzen Jura niedersteigt, nachdem sie über die ganze Alb hin von Spaichingen an stets dem Nordrand dieses Gebirgs gefolgt war. Die Tunnelsohle liegt 115′ unter der Wasserscheide, die Länge des Tunnels beträgt 2000′, der westliche Einschnitt 1600′, der östliche 3500′, die grösste Tiefe der Einschnitte 67′. Somit waren zur Zeit des Baues, der unter der Leitung des Oberingenieurs Morlok von Inspector Knoll mit gewohnter Umsicht und Thatkraft innerhalb 2 Jahren ausgeführt wurde, Entblössungen des Gebirgs von über 7000′ Länge in einer mittleren Höhe von circa 40′ sichtbar. Oberflächlicher Schutt aus dem weissen Jura und feuchte Wiesen an den Abhängen der Wasserscheide liessen nicht ahnen, dass der Tunnel ein altes mit dem wunderlichsten Schuttgebirge angefülltes Jurathal durchschneide, von welchem bei der gegenwärtigen Oberflächebildung keine Spur mehr zu sehen war. Nur am Fusse des nahen Königsbühl lagen fremdartige Gesteinmassen, die darauf hinweisen konnten, dass man hier schon es mit Gesteinen zu thun hat, die dem 3 Stunden entfernten Riese entstammen. Diess stellte sich im Laufe der Grabarbeiten immer

mehr heraus und ist das Resultat derselben für die geognostische Kenntniss der Gegend in Kurzem folgendes:

Das anstehende Gebirge ist der untere weisse Jura, Abtheilung α und β. Das Fallen der Schichten ist ein östliches und beträgt ungefähr 1′ auf 40′. Die Sohle des Tunnels schneidet nur die Alphathone. Die Grenze zu β war im Schacht II 50′ über der Sohle, bei der östlichen Mündung nur noch wenige Fuss. In diesen untern Jura ist eine NW streichende Thalschlucht eingenagt, einstens zu Tage liegend, später aber zur Zeit der Riesbildung mit Riesschutt vollständig ausgefüllt und heutzutage so zugeebnet, dass ohne den Tunnelbau keine Kunde von diesem alten Jurathal geworden wäre. Die Mächtigkeit dieses den Jura deckenden Schuttes beträgt 80—100′, bei der Neigung der Schichten lässt sich annehmen, dass das alte Thal in seiner Sohle jedenfalls noch nicht erreicht wurde und schätzten die Ingenieure die Gesammtmächtigkeit der Schuttablagerung auf mindestens 150′. Ein wunderlicheres Gemenge der verschiedenartigsten Gesteine kann man sich kaum denken, als das auf dem Jura hingeschobene Schuttgebirge. Vom alten Flötzgebirge hat der braune und weisse Jura aus fast allen Formationsgliedern Beiträge geliefert, insonderheit liegen gewaltige Massen schwarzer Opalinusthone gleich am westlichen Tunneleingang. Das Betagestein des braunen Jura macht sich durch das rothe Erzflötz und den ganz in Mulm verwandelten Personaten-Sandstein kenntlich. Der mittlere und obere braune Jura tritt etwas in den Hintergrund, während die Impressa-Mergel wieder stark vertreten sind. Nicht minder häufig stösst man auf die glatten Betakalke, als auf die knauerigen Schwammkalke mit Lacunosen und Spongiten. Deltakalke, Dolomite und Marmore, die zunächst oberhalb des Bildwasens normalerweise anstehen, sind selten: zum deutlichen Beweis, dass die Weiss-Juraschuttmassen nicht etwa aus der Nähe stammend den gewöhnlichen Lauf eines Juraschuttes gemacht haben. Dazu kommt schliesslich das Fehlen der Zetaplatten, wie solches Charakter des Riesjuras ist. Zwischen diesen Jurafetzen liegen Trümmer tertiären Gebirges und zwar in grossen Blöcken Pisolithe mit Landschnecken, theils lichte Kalkbänke,

theils röthlich gefärbt, ferner Bohnerzthone und Bohnerze und schliesslich Braunkohlenthone und Braunkohlenmulm.

Nächst den erkennbaren Trümmern des secundären und tertiären Gebirges macht sich altes krystallinisches Gebirge besonders breit. Noch ragen, nachdem die Böschung mit Humus überschüttet und mit Klee eingesät ist, rosenrothe Granithörner hervor, die in verschiedener Grösse in den Schutt eingestreut sind. Ein colossaler Block namentlich von über 30000 Kubikfuss hat während des Baus die Besucher in Erstaunen gesetzt. Die ganze Masse, vorherrschend aus fleischrothem Feldspath und grauem Quarz und sparsamem schwärzlichem Glimmer bestehend, war bis ins Innerste des Blocks zersetzt und zerfressen, dass es kaum möglich war, ein ordentliches Handstück zu schlagen, so sehr zerfiel beim Schlag die ganze Masse. Ein kaum kleinerer Block als jener Granitklotz bestund aus Diorit, durchzogen von fleischrothen Feldspathadern. Auch der Diorit hatte alle Stufen der Verwitterung aufzuweisen, nur im innern Kern war noch die dunkelgrüne Farbe der Hornblende von den blassen kleinen Feldspäthen durchsetzt, die nach aussen zu Kaolin verwittert dem Gestein eine graue Färbung gaben; an den Klüften und Sprüngen ist eine braune Rostfarbe wohl durch Verwitterung der Hornblende zu beobachten. Neben diesen Riesenblöcken liegen rosenrothe Granite, schwärzlichgrüne Diorite, seltner braune Gneise bis zu Haselnuss-Grösse in dem Schutt und ebenso zahlreich deren Verwitterungen in Gestalt von farbigen Sanden und Thonen, die zum Theil keuperischen Sanden und Mergeln zum Verwechseln ähnlich werden und die man füglich Neokeuper nennen kann. Endlich stösst man sehr häufig auf Weiss-Juragebäcke, von den Riesgeologen „Griesfels“ genannt, vom Rand des Rieses jedem Besucher bekannt. Es sind Felsen, so durch und durch zersprengt und bis ins Innerste zerfetzt und verworfen, dass z. B. an zollgrossen Belemnitenstückchen 8—10 Verwerfungen beobachtet werden, die ebensovielen Sprüngen im Gebirge entsprechen. Dieser durch mechanische Gewalt erschütterte und in seinem Gefüge gesprengte weisse Jura ist im Lauf der Zeit wieder ausgeheilt und halten theilweise die scharfkantigen Jura-

stückchen wieder so fest cementirt an einander, dass man den Griesfels da und dort noch zu Baustein verwenden mag.

Alle die genannten Steinarten und Schichtentrümmer sind bunt durcheinander geworfen. Ohne alle Regel liegt neben Granit ein tertiärer oder jurassischer Brocken und sind fette Thone in langgezogenen Striemen dazwischen eingewürgt. Gelbe Bohnerzthone namentlich und schwärzliche Braunkohlenthone bilden förmlich geknetete Stränge und gestreckte Gänge in allen möglichen Biegungen. Der Eindruck, den die ganze Masse auf den unbefangenen Beobachter macht, ist der, dass sämmtliches Gestein hergewälzt und hergeschoben ist und zwar nicht durch Wasser, sondern in trockenem resp. bergfeuchtem Zustand. Es wird dieses nahezu zur Gewissheit, wenn man die Richtung beachtet, in welcher die plastischen Letten verzogen sind oder die Schichtenbiegungen, in welchen z. B. Opalinusthone und Erzflötze sich darstellen. Weitaus das Beachtenswertheste ist jedoch der Contakt von Riesschutt und anstehendem weissem Jura. Durch die gefällige Sorgfalt der Baubeamten wurde in einer Erstreckung von über 300′ der Riesschutt von den anstehenden Weiss-Jura-Betabänken abgehoben, um die Berührungsfläche beider bloss zu legen. Auf der ganzen Länge hin fand sich der Weiss-Jura-Fels prachtvoll eben geschliffen und polirt. In die Schliff-fläche selbst sind nach 2 Richtungen hin Streifen eingeritzt, die über die ganze 300′ lange Fläche vollkommen parallel gehen. Wie die Richtung der Streifen, so sind diese selbst zweierlei Art, 1) grobe halblinienbreite Ritzen, die lange weisse Streifen in die polirte Fläche eingerissen haben, ihre Richtung ist hora $6\frac{1}{2}$, also nahezu O nach W. 2) haarfeine, zahllose, vollkommen parallele Politurrisse, die h. $2\frac{1}{2}$ streichen und somit die gröberen Risse unter einem Winkel von 50^0 schneiden. Sieht man sich die Sache genauer an, so findet man, dass feiner und grober Quarz-Sand sich in unmittelbarer Berührung mit dem Betakalk findet, bald lose anliegend, bald angebacken. Dieser Sand war offenbar das Material, das die Jurabänke abschliff und in Verbindung mit anderm Detritus der Feldspathe, Thone und Erze blank scheuerte. Der Druck einer mindestens 150′ mächtigen

Gebirgsmasse, die über die Jurabänke sich hinschob, brachte so ganz die gleichen Erscheinungen zu Stande, wie wir sie am Rande der Gletscher zu beobachten Gelegenheit haben. Es ist in der That auf den ersten Anblick überraschend, welche Uebereinstimmung herrscht zwischen den Gletscher-Schliffen in den Alpen, Skandinavien und andern Orten und diesen Rutsch- und Schliffflächen. Wenn es nur einiger Maasen denkbar wäre, alte Gletscher hier zu statuiren, so wäre in ihnen die einfachste Erklärung für die Streifung und Politur der Felsen gefunden. Allein hier am Rande des Rieses, nicht fern von dem granitischen und trachytischen Kranze, der das ganze Ries umgibt, angesichts der zahllosen Schuttberge, welche ganz ähnlich dem Schuttberg des Tunnels in weiterem Kreise den Rieskessel umgeben, kann nur an vulkanische Kräfte gedacht werden, welche die Schuttwälle um das Ries auf die Seite schoben, um Platz für neue Ausbrüche, etwa die der Trachyte zu gewinnen. Im Grunde muss die Kraft, welche Gebirgsschutt mit Quarzsand vorwärts schiebt, heisse sie nun Bewegung durch Eis oder durch vulkanischen Druck, in ihrer Wirkung dieselbe Erscheinung zeigen. Jedenfalls ist am Tunnel-Einschnitt durch die Richtung der Streifen genau die Richtung bezeichnet, in welcher der Schutt geschoben wurde. Die Stunde 6½ und 2½ weist jedenfalls auf 2 der wichtigsten Trachytpunkte im Riese hin, auf die Zipplinger Höhe und den Heerhof, 2 Punkte ohne welche ein Verständniss des Rieses gar nicht möglich ist.

Schliesslich muss den Herren Baurath Morlok und Inspektor Knoll der Dank der Geognosten ausgesprochen werden, dass sie die entblössten Schliffflächen auf dem Betafels im Interesse der Wissenschaft an der Böschung vor der östlichen Tunnelmündung offen erhalten haben und so Jedermann Gelegenheit hat, diese interessante Erscheinung mit eigenen Augen sich anzusehen.

VII. Prof. C. W. Baur erstattet Bericht über den Vorschlag einer neuen mitteleuropäischen Gradmessung, welcher von dem K. preussischen Generallieutenant Baeyer angeregt und bereits durch Vermittlung der preussischen Regierung

einer Reihe anderer mitteleuropäischer Staaten mit dem Erfolg ihrer Zusage zur Mitwirkung vorgelegt worden ist. Baeyer hat die Bedeutung und den Zweck seines Vorschlags in einer für das grössere Publikum bestimmten Schrift „Ueber die Grösse und Figur der Erde“ erörtert und eine gelehrte Abhandlung „Ueber das Messen auf der sphäroidischen Erdoberfläche“ der Entwicklung der mathematischen Hilfsmittel zum fraglichen Zwecke gewidmet.

Unter Verweisung auf diese beiden Schriften mag es genügen, an das Princip der Gradmessungen zu erinnern und durch eine kurze Charakteristik der einzelnen Stufen, welche die Aufgabe in ihrer geschichtlichen Entwicklung durchlaufen hat, den Vorschlag einer neuen mitteleuropäischen Gradmessung in sein richtiges Licht zu stellen.

Unter Gradmessung versteht man die Bestimmung irgend eines Theils vom Erdumfang nach Länge und Krümmung, ersteres durch geodätische Operation, durch geometrische Messung, letzteres durch astronomische Beobachung. Je stärker nämlich der Bogen des Erdumfangs gekrümmt ist, desto stärker weichen die Richtungen der Lothlinien zur Erdoberfläche in seinen Endpunkten von einander ab, desto weiter liegen also auch die beiden Punkte am Himmel, auf welche diese Lothlinien weisen, oder welche über den beiden Endpunkten im Zenith erscheinen, aus einander. Der Abstand dieser astronomisch bestimmten Punkte am Himmel gibt also das Mass für die Krümmung des Bogens ab. In der erforderlichen Ausdehnung auf verschiedene Bögen angewendet bieten demnach die Gradmessungen die Mittel zur Erforschung der geometrischen Gestalt der Erdoberfläche und eben damit auch der Grösse und Figur des Erdkörpers dar.

In der ersten, vom Alterthum bis ins 17. Jahrhundert reichenden Periode der Geschichte der Gradmessungen ward mit denselben lediglich die Bestimmung der als Kugel betrachteten Erde beabsichtigt. Unter dieser Voraussetzung war der Zweck mit einer einzigen Gradmessung zu erreichen. Wenn zwei um 15 Meilen im kürzesten Wege von einander abstehende Standorte gleichzeitig zwei solche Punkte des Himmels im Zenith haben,

welche um den 360ten Theil des Umkreises der ganzen Himmelskugel von einander abstehen, so, schloss man, beträgt auch der Abstand beider Standorte den 360ten Theil oder einen Grad des Erdumfangs, dieser also 5400 Meilen. Werden insbesondere beide Standorte auf Einerlei Erdmeridian gewählt, d. h. liegt der eine direct nördlich vom anderen, so culminirt ein und derselbe Himmelskörper über beiden zu derselben Zeit, aber in verschiedenen Höhen, deren Unterschied den Abstand der Zenithpunkte beider Standpunkte zu erkennen gibt.

Eratosthenes in Alexandria z. B. wusste, dass zur Zeit des Sommersolstitiums die Sonne Mittags senkrecht über der Stadt Syene in Oberegypten stehe, gleichzeitig fand er in Alexandria, dass der Schatten eines Stifts, der sich in der Mitte einer nach Oben offenen Halbkugel bis zur Höhe des Halbmessers senkrecht erhebt, den fünfzigsten Theil vom Kugelumfang bedeckt; was hatte er anders hieraus zu schliesen, als dass am Mittag des Sommersolstitiums der Zenithpunkt von Alexandria von dem in die Sonne fallenden der Stadt Syene um den fünfzigsten Theil des Umkreises des Himmelsgewölbes absteht, also auch der Umfang der Erde das Fünfzigfache der fünftausend Stadien beträgt, auf welche nach den Angaben der Reisenden die Entfernung beider Städte angeschlagen wurde? Eine spätere arabische Bestimmung des Erdumfangs, die ein bedeutend zu kleines Maass lieferte, soll es mitunter gewesen sein, welche den Columbus ermuthigte, den westlichen Seeweg nach der Ostküste Asiens aufzusuchen, den er sich allerdings viel kürzer gedacht zu haben scheint, als derselbe ohne die Unterbrechung durch die von ihm nicht erwartete und auch niemals erkannte Entdeckung eines neuen Welttheils hätte werden müssen.

Der Eintritt der zweiten Periode in der Geschichte der Gradmessungen knüpft sich an den Namen Newton's, der aus astronomischen und physikalischen Gründen die Ueberzeugung schöpfte, die Erde könne keine Kugel, sondern sie müsse ein an den Polen abgeplattetes Sphäroid, die Meridiane können keine Kreise, sondern sie müssen Ellipsen mit kleinerem Polar- und grösserem Aequatorial-Durchmesser sein. Die stärkere Krüm-

mung derartiger Ellipsen am Aequator als am Pol muss die Folge haben, dass bei einerlei Entfernung zweier auf demselben Meridian liegenden Standpunkte die Lothlinien beider stärker divergiren und also auch die gleichzeitigen Zenithpunkte beider weiter am Himmel von einander abstehen, wenn sich die Standpunkte in der Nähe des Aequators, als wenn sie sich in der Nähe des Pols befinden, oder umgekehrt: um eine und dieselbe Verschiebung des Zeniths am Himmel zu beobachten, wird der Astronom in der Nähe des Aequators seinen Standpunkt nicht soweit nach Norden oder Süden zu verlegen haben, als in der Nähe des Pols. Versteht man unter einem Meridiangrad immer noch einen Bogen des Erdmeridians, über dessen Endpunkten zwei Punkte des Himmels im Zenith stehen, deren Abstand den 360ten Theil vom Umkreis des Himmelsgewölbes d. h. einen Grad beträgt, so führt die Newton'sche Ansicht zu der kurzgefassten Folgerung: die Meridiangrade nehmen von den Polen gegen den Aequator hin an Länge ab. Dass ein Ort unter 50^0 nördl. Breite liege, bedeutet demnach nicht, dass sein Abstand vom Aequator 50mal, oder sein Abstand vom Nordpol der Erde 40mal den 90ten Theil des Meridianquadranten betrage, sondern dass sein Zenith von demjenigen des Nordpols der Erde d. h. vom Nordpol des Himmelsgewölbes um 40^0 abstehe, oder dass letzterer über dem Horizont des Orts in einer Höhe von 50^0 erscheine. Die geographische Breite eines Orts misst nicht unmittelbar seinen Abstand vom Erdäquator, sondern ist lediglich gleichbedeutend mit seiner Polhöhe.

Es galt jetzt, nicht nur Newton's Ansicht durch die Nachmessung zu erproben, sondern auch im Falle der Bestätigung die Dimensionen des Erdsphäroids aus der Messung abzuleiten. Eine einzige Gradmessung könnte zu diesem Zweck nicht mehr genügen, nur durch Vergleichung zweier unter verschiedenen Breiten gemessenen Meridiangrade konnte man in den Stand gesetzt werden, auf die Verschiedenheit der Krümmung des Meridians unter beiden Breiten und hiemit auf seine Grösse und Gestalt zu schliessen, je grösser der Unterschied ausfiel, desto stärker war die Abplattung anzugeben.

Der erste Versuch dieser Art fiel ungünstig für Newton aus. Eine in Frankreich unter Colberts Ministerium 1680 vom älteren Cassini begonnene und nach zwanzigjähriger Unterbrechung 1718 vom jüngeren Cassini beendigte Messung, welche sich über $8^1/_2$ Meridiangrade erstreckte, und zugleich die Grundlagen für eine Karte von Frankreich zu liefern hatte, ergab für die Länge eines Meridiangrades zwischen Paris und dem südlichen Endpunkt 57097, zwischen Paris und dem nördlichen Endpunkt nur 56960 Toisen, also ganz im Gegensatz gegen Newton's Ansicht die nördlichen Meridiangrade kürzer als die südlichen. Es liegt aber der Gedanke nicht ferne, der Unterschied zwischen Meridiangraden, welche, wie im vorliegenden Fall, unter wenig verschiedenen Breiten gemessen werden, könne ein so geringer sein, dass der Fehler bei der geodätischen Messung und der astronomischen Bestimmung das Ergebniss bis zum Umschlag ins Gegentheil der Wahrheit zu beeinträchtigen im Stande gewesen sein mochten. Eben in diesem Umstand liegt ein zweiter wesentlicher Zug, der die zweite Periode der Gradmessungen von der ersten unterscheidet: man war durch die neue Richtung, welche die Aufgabe erhalten hatte, auf eine grössere Genauigkeit der Beobachtungen angewiesen, ein Zug, vermöge dessen von nun an die Gradmessungen tief in die Entwicklung der Astronomie, der Geodäsie und der mechanischen Künste eingreifen. An die Stelle der rohen Mittel, denen man sich früher zur Messung der Meridianbögen bedient hatte, trat insbesondere jetzt die schon zu Anfang des 17. Jahrhunderts vom Holländer Snellius erfundene und später vom französischen Mathematiker Picard vervollkommnete Methode der Triangulirung, welche darauf beruht, dass zunächst in einem Dreieck von bekannter Form durch die Länge irgend einer Seite auch die Länge jeder anderen Seite bestimmt ist, die Form des Dreiecks aber durch seine Winkel, d. h. durch die Grösse der Drehungen bestimmt wird, welche man in jeder Ecke mit der Richtung einer der beiden darin zusammenstossenden Seiten vorzunehmen hat, damit sie in die Richtung der anderen übergeht, eine Drehung, welche sich an einem Instrument messen lässt, das — heisse es nun Theodolith oder Borda'scher

Kreis oder irgendwie — im Wesentlichen aus einem eingetheilten Kreis besteht, um dessen Mittelpunkt sich ein Fernrohr drehen lässt. Liegt anstatt eines einzelnen Dreiecks eine Kette, ein Netz von Dreiecken vor, von welchen je zwei aufeinanderfolgende mit einer gemeinschaftlichen Seite zusammenhängen, so braucht man nur Eine Dreiecksseite, die sognannte Basis und sämmtliche Winkel zu messen, um durch trigonometrische Rechnung von Dreieck zu Dreick zur Ermittlung nicht nur aller anderen Seiten, sondern auch jeder Entfernung irgend zweier gegebenen Punkte des Netzes in den Stand gesetzt zu sein. Mit der Einen verhältnissmässig kleinen, aber eben desshalb mit allem Aufwand an Mitteln der Messkunst auf einem nach freier Wahl günstigen Terrain sehr genau messbaren Basis sind daher bloss durch Vermittlung der Dreieckswinkel und der trigonometrischen Rechnung auch alle anderen Entfernungen des Netzes, insbesondere der Meridianbogen, welchem entlang das Netz angelegt worden ist, gemessen.

Ihre endgültige Bestätigung fand die Ansicht Newton's durch die zwei von der französischen Akademie entworfenen denkwürdigen Expeditionen, von welchen die eine unter Bouguer 1735 nach Peru, die andere 1736 unter Mauperluis nach Lappland abging. Die eine ergab die Länge des Meridiangrades unter dem Aequator zu 56753, die andere unter dem nördlichen Polarkreis zu 57437 Toisen, während sich zwischen Paris und Amiens 57060 Toisen herausgestellt hatten.

Als abgeschlossen erscheint die Aufgabe der Gradmessungen in derjenigen Richtung, welche sie durch Newton erhalten hatte, mit den Berechnungen Bessel's, welcher aus 10 bis dahin den strengeren Anforderungen entsprechend zum Theil ausserhalb Europas ausgeführten Messungen diejenigen Dimensionen des Erdsphäroids bestimmt hat, welche nunmehr als Grundlagen für die Berechnungen der höheren Geodäsie angewendet werden. Hat sich nämlich oben das Erforderniss von zwei unter möglichst verschiedenen Breiten ausgeführten Gradmessungen für diese Bestimmung herausgestellt, so ist damit die Verwendung von mehr als zweien für den erforderlichen Zweck nicht ausgeschlossen, die

Bestimmung wird dadurch im Gegentheil nur um so genauer werden, weil das Resultat von irgend zwei mit einander combinirten Messungen durch jede weitere verwendete controlirt wird. Jede auch noch so sorgfältig, mit noch so vorzüglichen Instrumenten ausgeführte Messung ist darum doch nicht absolut sondern nur innerhalb gewisser Grenzen genau, jede Vervollkommnung der Messkunst oder der Instrumente wird die Fehler nicht ganz wegzuschaffen, sondern nur in immer engere Grenzen einzuschliessen und die Bekanntschaft mit diesen Grenzen zu bieten im Stande sein. So ist also auch nicht zu erwarten, dass die 10 von Bessel verwendeten Gradmessungen mit einander in vollkommener Uebereinstimmung sind, wohl aber wird sich ein gewisses mittleres Resultat angeben lassen, welches mit allen in einer wenigstens möglichst befriedigenden Uebereinstimmung steht, durch dessen Annahme auf die Beobachtungen so zu sagen ein möglichst geringer Zwang ausgeübt wird; es wird sich ein gewisses wahrscheinlichstes System von Verbesserungen aufstellen lassen, welche, ohne die Grenzen der möglichen Beobachtungsfehler zu überschreiten, an den einzelnen unmittelbar gemessenen Daten für die Berechnung anzubringen sind, damit diese alle mit einander einerlei Resultat für die Dimensionen des Erdsphäroids liefern. So begreiflich diese Betrachtung wohl auch dem Laien in der Mathematik erscheinen mag, so grossartig wird ihm auf der andern Seite die Aufgabe erscheinen, für derartige Fehlerausgleichungen diejenige sichere principielle Grundlage zu gewinnen, welche von dem unsterblichen Gauss zur Ehre deutscher Wissenschaft in der Methode der kleinsten Quadrate mit ebenso bewundernswerther Schärfe der Betrachtung als feiner Technik in der Anordnung des Rechnungsmechanismus niedergelegt worden ist.

Unter den europäischen Meridiangradmessungen zeichnen sich durch ihre Ausdehnung die französisch-englische und die russische aus, von denen sich die erstere von den Balearen bis zu den Shetlandsinseln über 22°, die letztere von Ismail an der Donau bis zum Nordkap über 25⅓ Breitegrade ausdehnt. Um was die kleineren Gradmessungen in Dänemark,

Hannover und Ostpreussen an Ansdehnung hinter den beiden ersteren zurückstehen, das gewinnen sie an Bedeutung durch die wissenschaftliche Ausbeute, zu der sie unter der Hand eines Gauss, eines Bessel auf dem Gebiete der reinsten Theorie wie der feinsten Praxis die Veranlassung gegeben haben.

Ausser in der Richtung der Meridiane sind aber auch den Parellelkreisen nach ausgedehnte Messungen, die sogenannten Längengradmessungen ausgeführt worden. Ist es bei den ersteren der Breitenunterschied der Endpunkte, welcher mit der geometrisch gemessenen Ausdehnung des Bogens verglichen werden muss, so ist bei den letzteren der Längenunterschied zu verwenden, wie er sich aus der Differenz der Uhrzeiten der Endpunkte durch gleichzeitige Beobactung von Pulver- und anderen Licht-Signalen, neuerdings aber vermittelst des elektrischen Telegraphen bestimmt. An grösseren Längengradmessungen sind folgende ausgeführt worden:

1) französisch-sardinisch-östreichische von der Mündung der Gironde über Turin, Mailand bis Padua, Fortsetzung von Fiume bis Orsova vorbereitet, bis Ismail zum Anschluss an die russische Breitengradmessung zu hoffen;

2) französisch-bayrisch-östreichische von Brest über Paris, Strassburg, München bis Wien;

3) der grosse europäische Parallelbogen, durchschneidet ganz Europa von der West- bis zur Ostgrenze, trifft den französisch-englischen und den russischen Meridianbogen.

Bei all diesen Operationen hat man sich begreiflicherweise nicht mit den geographischen Positionen der Endpunkte begnügt, sondern möglichst viele geeignete Zwischenpunkte in das Netz aufgenommen, deren astronomisch bestimmte Lage mit dem Ergebniss der geodätischen Messung verglichen werden konnte. Auf einzelnen dieser astronomischen Stationen nun haben sich Widersprüche zwischen der astronomischen und der geodätischen Bestimmung gezeigt, welche sich zu hoch beliefen, um sich aus den Beobachtungsfehlern erklären zu lassen. Wie sollen sie aber erklärt werden? Welche unter allen Voraussetzungen der ganzen

Operation enthält eine willkührliche Hypothese, welche zu Widersprüchen mit der Wirklichkeit führen kann? Es ist keine andere als diese, dass die Erde überhaupt der nach einer streng mathematischen Form gestaltete Körper sei, als der sie bis jetzt vorausgesetzt worden ist. Freilich ein nahe liegender Einwurf, wenn wir an alle Unregelmässigkeiten der geographischen Oberflächengestaltung denken. Diese sind es aber nicht, welche hier in Betracht kommen, denn bei allen geodätischen Arbeiten kommt die Höhe der Standpunkte dadurch ausser Frage, dass alle Messungen auf die Meereshöhe reducirt werden. Die Erdoberfläche, auf welche sich die Gradmessungen beziehen, ist nicht die in Wirklichkeit vorhandene rauhe, sondern die ideale glatte, welche das unter dem Lande fortgesetzte Meer darböte und welche wenigstens strichweise äusserlich sichtbar würde, wenn die Festländer nach allen Seiten hin von so tiefen Kanälen durchschnitten wären, dass die Meere der entgegengesetzten Küsten darin in freie Verbindung treten könnten. Diese Oberfläche ist es, deren Lothlinien dem Astronomen sein Zenith am Himmel anweisen, denn was anderes als die Oberflähe einer ruhenden Flüssigkeit ist es, die ihm in seinen Wasserwaagen, Libellen, Niveaux anzeigt, ob sein Instrument im Blei ist oder nicht? Und diese Oberfläche müsste eine streng mathematisch geformte sein, wenn das Wasser nur der anziehenden Wirkung einer regelmässig vertheilten Erdmasse und der durch die Umdrehung der Erde ins Spiel gebrachten Schwungkraft unterworfen wäre. Unregelmässigkeiten in der Vertheilung der Erdmasse also müssen es sein, welche die Widersprüche zwischen den geodätischen und astronomischen Bestimmungen dadurch zur Folge haben, dass sie durch unregelmässig wirkende anziehende Kräfte die Oberfläche einer ruhenden Flüssigkeit und also auch die Lothlinie derselben aus der Lage ablenken, welche sie im Falle einer regelmässigen Vertheilung annehmen würde. Es gilt als eine bekannte Thatsache, dass benachbarte Berge die Lothlinie ablenken, die Gebirge, welche nach Obigem bei der Erforschung der Erdoberfläche ausser Betracht gelassen werden, kämen dann wieder mittelbar zur Geltung. Allerdings ist z. B. auf dem Mont-Cenis ein bedeu-

tender Widerspruch wahrgenommen worden, keiner dagegen unmittelbar am Fuss des Himalayah, ein starker wiederum mitten in der oberitalienischen Ebene und dessgleichen im russischen Flachland bei Moskau. Es können also nicht blos die in den Gebirgen hervortretenden Unregelmässigkeiten der Massenvertheilung sein, welche in den Ablenkungen der Lothlinie ihre Wirkung zeigen, sondern auch solche im Innern der Erde müssen dabei ins Spiel kommen.

Und hiemit sind wir in die dritte Periode der Geschichte der Gradmessungen versetzt: wir lernen das Ellipsoid des Newton nur als diejenige mathematische Form betrachten, welcher die Erdgestalt im Mittel am nächsten kommt und erkennen fortan als die Aufgabe der Gradmessungen die Bestimmung der Abweichungen, welche von diesem mittleren Ellipsoid stattfinden, Abweichungen, in welchen sich die ablenkenden Wirkungen der Unregelmässigkeiten in der Vertheilung der Erdmasse zu erkennen geben. Das Niveau wird dadurch aus einem mathematischen Instrument ein geognostisches, das für die Erforschung des Erdinnern dieselben Dienste leistet, wie das Barometer für die Kenntniss des Zustandes der Atmosphäre. Wie dieser uns den Gesammtdruck zu erkennen gibt, welchen die Atmosphäre in der Ausdehnung bis zu ihren materiell für uns unerreichbaren Höhen ausübt, so wird das Niveau die Sonde, welche wir in die Tiefen der Erde auswerfen, um von ihren Massenverhältnissen Kunde zu erlangen. Erforderte aber die erste Periode nur eine einzige Gradmessung für ihren Zweck, die zweite wenigstens zwei, so kann sich die dritte Periode nur mit einem ganzen Netz von Gradmessungen begnügen, welches über den Erdtheil, der erforscht werden soll, zu spannen ist.

Einen erfolgreichen Schritt in dieser Richtung bezweckt der Vorschlag Baeyers. Es ist durch die Gradmessungen und trigonometrischen Landesaufnahmen, welche im mittleren Europa von Italien bis Skandinavien ausgeführt worden sind, durch die astronomischen Bestimmungen der zahlreichen Sternwarten, welche sich auf diesem Striche zerstreut finden, ein reiches Material aufgehäuft, welches theilweise durch neue Messungen vervollständigt, theilweise nur zusammenhängend verarbeitet zu wer-

den braucht, um die Data zu einer Breitengradmessung von Palermo bis Christiania mit einem ausgedehnten astromisch-geodätischen Netz zu liefern, welche vermöge des Antriebs, den der neugewonnene Gesichtspunkt dem Unternehmen ertheilen wird, sowie der Landstriche, welche davon durchschnitten würden, eine reiche Ausbeute verspricht. So möge es denn als eine Deutschlands würdige Aufgabe erkannt werden, bisher zersplitterten aber reichlich vorhandenen Kräften den Anstoss zu einer Zusammenwirkung zu geben, welche Leistungen erwarten lässt, die sich denen der einheitlichen Staaten im Osten und Westen dreist an die Seite stellen dürfen, und wenn sie auch zunächst sich auf einem Gebiet bewegt, das nur der reinen Wissenschaft anzugehören scheint, doch, wie Alles, was auf diesem Grosses zu Tage tritt, ihren befruchtenden Einfluss nach allen Seiten hin auszuüben bestimmt ist.

VIII. Ob.-Med.-Rath Dr. Hering zeigte das Skelet eines sogenannten Mohr-Huhns; diese hie und da in den Hühnerhöfen befindliche Varietät des gewöhnlichen Huhns ist schwarz gefiedert, hat aber auch einen schwarzen Kamm und Kehllappen; die Haut ist ebenfalls schwärzlich, dagegen das Fleisch so weiss wie bei andern Hühnern. Im Innern des Körpers zeigt blos der Eierstock und theilweise der Oviduct schwarze Pigmentflecken, die auch die Aftermündung färben. Am auffallendsten aber ist die schwarze Färbung des ganzen Skelets; sie betrifft zwar nur die Beinhaut, während die Knochensubstanz weiss bleibt, allein sie ist intensiv genug, um dem Skelet das Ansehen zu geben, als sei es künstlich gefärbt worden. Manche, denen diese schwarze Färbung im Innern des Huhns unappetitlich vorkommt, verschmähen den Genuss des Fleisches dieser Mohr-Hühner.

IX. Ob.-Med.-Rath Dr. Hering zeigte ferner eine gewöhnliche Feldmaus, an deren Bauch sich mehrere Oestrus-Larven eingenistet hatten; es war diese Maus im September 1862 im Hohenloheschen beim Herausnehmen der Kartoffeln aus einem Acker gefangen worden; die am Bauche befindlichen Geschwülste waren einem Thierarzneischüler aufgefallen und hatten ihn ver-

anlasst, die Maus in Weingeist zu legen und mit sich nach Stuttgart zu nehmen. Die Bremsenlarven scheinen, nach angestellter Vergleichung, dem *Oestrus Bovis M.*, der Ochsenbremse anzugehören, welche bekanntlich ihre Eier auf die Haut des weidenden Viehes legt, in welche sie sich einbohren und während sie sich weiter entwickeln die sog. Destelbäulen darstellen. Im nächstfolgenden Sommer verlässt die Larve ihren Wohnsitz unter der Haut des Viehs, vergräbt sich in den Boden, verpuppt sich und es schlüpft nach 4—6 Wochen die Fliege aus, um sich zu begatten und Eier zu legen. Man hat gesehen, dass die Ochsenbremse ihre Eier auf Pferde und selbst auf Menschen gelegt hat, dass sie aber sich so weit verirrte, die Eier einer Feldmaus aufzudringen, ist bis jetzt ohne Beispiel. Die Maus befindet sich in der Sammlung der k. Thierarzneischule.

X. Prof. Dr. P. Zech sprach über eine der selteneren meteorologischen Erscheinungen, die den 12. Juni 1863 nach 9 Uhr Morgens etwa eine halbe Stunde lang in Stuttgart sichtbar war. Jedermann kennt den grossen Hof um die Sonne, der sich bei schwacher Bedeckung des Himmels mit Federwolken bildet und dessen Halbmesser über 50 Sonnenbreiten beträgt. Die angeführte seltene Erscheinung war ein nicht gefärbter, weisser, horizontaler Ring durch die Sonne rings um den Himmel, den grossen Hof durchschneidend. Die Messung ergab, dass der Mittelpunkt des Rings mit dem Zenith nahe zusammenfiel. Die Erscheinung wird durch vertikal schwebende Eisnadeln hervorgebracht, deren vertikale Flächen die Sonnenstrahlen zurückwerfen und so unendlich viele Sonnenbilder alle in gleicher Höhe nach allen Richtungen hin bilden.

Daran reiht sich die Bemerkung, dass man auf diesem Ring schon Nebensonnen bemerkt haben will, deren Erklärung bis jetzt nicht gelungen ist, und dass es desswegen zu wünschen wäre, wenn Freunde der Meteorologie, denen ein weisser horizontaler Ring durch die Sonne zu Gesicht kommt, nach Nebensonnen auf demselben sich umsehen und deren Lage zur Sonne so genau als möglich bestimmen.

XI. Inspector Schuler in Wasseralfingen sprach über Sternkorallen aus den blauen Kalken, Braun-Jura γ von Attenhofen bei Wasseralfingen.

Diese Abtheilung γ, welche dem Lager des *Amm. Sauzei d'Orb.* entspricht, hat hier zwischen den Schichten des *Amm. Sowerbyi* und *Amm. Humphriesianus* eine Mächtigkeit von 27—28′. In der Mitte liegt eine sandige thonige Kalkbank von $3\frac{1}{2}$—4′, ein dunkelblaugraues Gestein mit schwarzen Stängeln. In den über dieser Kalkbank liegenden dunkeln Thonen lagert *Mya depressa.*

Die Sternkorallen scheinen oben in der Kalkbank zu liegen, und somit jenen am Hohenzollern zu entsprechen.

Eine nähere Vergleichung und Bestimmung wird zeigen, ob die kleineren zu *Astrea Zolleria* und die grösseren zu *Isastrea tenuistriata* gehören.

Zum Schluss theilte der Secretär ein Schreiben des Obersthofmeisteramtes mit, wornach die Theilnehmer an der Versammlung nach mündlicher gnädigster Entschliessung Seiner K. Majestät die Erlaubniss erhalten haben, im Laufe des Nachmittags die Meierei Rosenstein und die Gärten der Wilhelma zu besuchen.

Nach einem fröhlichen Mahle im Saale des Museums, bei welchem der erste Trinkspruch dem hohen Protektor des Vereines galt, ward dankbar von der Königlichen Erlaubniss Gebrauch gemacht und unter der gefälligen Leitung des Herrn Hofgärtner Müller eine Reihe Sehenswürdigkeiten der K. Gärten in Augenschein genommen.

II. Aufsätze und Abhandlungen.

---

1. Beiträge zur württembergischen Flora.

Von Dr. R. Finckh in Urach.

Seit meinem letzten Bericht vom April 1862 (im Jahrgang XVIII dieser Hefte) sind folgende neue Pflanzen und Standorte zu meiner Kenntniss gelangt:

I) Flora der Alp. Im vorigen Sommer fand ich auf dem Hochberg bei Urach das für unsere Flora neue *Hieracium pallescens Koch.*, welches nach Grisebach (*Commentatio de distributione Hieracii generis, Gottingae 1852*) von der gleichnamigen Pflanze Kitaibels verschieden ist. Die Pflanze ist bläulichgrün, hat drüsenlose Haare und weissliche Flocken an den Blüthenstielen, wenige lanzettliche Stengelblätter und spatelig-lanzettliche Wurzelblätter, die sparsam und schwach gezahnt und allmählig in den etwas geflügelten langen Blattstiel verschmälert sind. Ausserdem fand ich in der sog. Hölle, einem steilen Felsengerölle bei Urach, in Mehrzahl mit *Valeriana tripteris* u. s. w. eine ausgezeichnete Varietät des *Anthriscus sylvestris Hoffm.*, die Koch als Var. *γ) tenuifolia* in der *Synopsis* pag. 346 aufführt. Ferner sind hier zu erwähnen *Papaver dubium* und *Argemone* von Alpäckern bei Urach, *Pyrola uniflora L.* vom Staatswald Herrenwald bei Apfelstetten, O.-A. Münsingen und *Ranunculus aconitifolius L.* ebendaher. Letzterer kam früher auch bei Urach vor, wurde aber durch Forstkultur ausgerottet.

Herr Oberförster von Hügel entdeckte abermals einen neuen

Standort der *Orchis pallens*, nemlich bei Lonsingen, 2 Stunden von Urach.

Herr Pfarrer Kemmler fand auf der Schopflocher Torfgrube die *Festuca heterophylla Lam.* und *Bidens minima L.*; ferner auf Wiesen bei Schopfloch die *Jasione perennis L.*

In der Gegend von Balingen fand Herr Revierförster von Entress die *Erythraea pulchella Fr.* und *Stellaria uliginosa Murr.* bei Bronnhaupten; *Trifolium filiforme L.* und *Tr. campestre Schreb.*, *Dianthus prolifer L.*, *Saponaria vaccaria L.* bei Balingen; *Viola tricolor L.* auf Aeckern bei Endingen.

Auf der Ulmer Alp fand Dr. Hegelmeier in Menge die *Platanthera chlorantha Custer* und auf Aeckern des Hochsträss *Adonis flammea Jacq.*

Am Felsen der Teck fand Herr Reallehrer Lörcher *Asperugo procumbens L.*

II) Aus Oberschwaben sind 2 für unsere Flora neue Pflanzen anzuführen, *Erucastrum obtusangulum Rb.*, welches Herr Lörcher zwischen Friedrichshafen und Eriskirch, und *Agrimonia odorata Ait.*, welche Dr. Hegelmaier in Gebüschen des Ulmer Rieds entdeckte. Letzterer fand ausserdem *Sedum sexangulare L.* auf Kiesbänken der Donau bei Ulm, *Juncus alpinus Vill.* auf Illerkies; *Allium carinatum L.* unweit der Illermündung; *Helosciadium repens Koch.* im Ulmer Ried. Weitere Standorte seltener Pflanzen in Oberschwaben sind: *Bidens minima L.* bei Wurzach (Gessler); *Pinguicula alpina L.* von einem See bei Aulendorf, und ein neuer Standort der *Sturmia Loeselii Rchb.* vom Schweigfurther See bei Schussenried (Valet).

Eine von unsern Vereinsmitgliedern W. Gmelin und Valet zu Anfang Aug. d. J. auf die Adelegg und den schwarzen Grat bei Isny gemachte Excursion lieferte zwar keine neuen Pflanzen für unsere Flora, aber des Standorts wegen sind hier zu erwähnen: *Malva moschata L.* vom schwarzen Grat unweit der Spitze, *Senecio lyratifolius Rb.* und *Campanula pusilla Haenke* von der Adelegg, *Carduus personata L.* vom Ufer der Argen bei Isny.

III) Die Flora des Unterlandes erfuhr die meisten Bereicherungen, und zwar durch die Herren Präceptor Schöpfer in

Ludwigsburg und Reallehrer Lörcher in Heimsheim. Aus der Gegend von Ludwigsburg schickte Herr Präceptor Schöpfer im vor. J. einige neu eingewanderte Pflanzen ein, von denen aber erst die Zeit lehren wird, ob sie bei uns einheimisch werden. Die Samen dieser Pflanzen sind wahrscheinlich theils mit ungarischer Wolle, welche im Arbeitshaus in Ludwigsburg versponnen wird, theils mit Luzernkleesamen eingeführt worden. Herr Präceptor Schöpfer fand nemlich vor dem Aldinger Thor in Gesellschaft von *Xanthium spinosum L.* und *Medicago minima Lam.* die *Medicago maculata* und *denticulata Willd.* und das *Ammi majus L.* Auf Schutthaufen bei Ludwigsburg fand er *Marrubium peregrinum L.* mit *Marrubium vulgare L.* Ursprünglich der Mittelmeerflora angehörig sind die genannten Pflanzen nach und nach an verschiedenen Stellen Deutschlands verwildert und haben sich zum Theil ganz eingebürgert, wie z. B. das *Marrubium vulgare L.*, das ursprünglich in Asien, jetzt aber auch in Europa und in Süd-Amerika vorkommt. Das *Marrubium peregrinum L.* und die *Medicago denticulata W.* haben sich neuerdings im mittleren und nördlichen Deutschland an mehreren Stellen einheimisch gemacht. Weniger beständig hat sich *Ammi majus* erwiesen, welches an mehreren Stellen Deutschlands auf Aeckern gefunden wurde. Am seltensten, nemlich bisher bloss im Elsass und in Südkrain beobachtet, ist die *Medicago maculata.*

Auf Aeckern beim Salon fand Herr Präceptor Schöpfer *Polycnemum majus Al. Br.* Das mir übersandte Exemplar ist 14″ hoch, aufrecht, vom Habitus einer *Salsola kali L.*, wie dies Koch bemerkt, und hat weisse Deckblättchen, die länger sind als die Blüthenhülle. Ausserdem wurden in dortiger Gegend gefunden *Corydalis solida Sm.* bei Neckarrems; *Diplotaxis muralis D.C.* am Badplatz bei Neckarweihingen; *Lepidium Draba L.* bei Waiblingen; *Lepidium ruderale L.* bei Asperg; *Myagrum perfoliatum L.* bei Asperg und Ludwigsburg; *Dianthus prolifer L.* auf Hohenasperg; *Potentilla supina L.* bei Hoheneck; *Campanula cervicaria L.* im Neustädter Wäldchen bei Waiblingen (von mir auch im Wald am Tachensee bei Weil im Dorf gefunden); *Nepeta cataria L.* bei dem Schlösschen Hartneck (von mir auch bei Maulbronn gefunden);

Symphytum patens Sibth. bei Waiblingen; *Euphrasia lutea L.* im Wald bei Fellbach; *Antirrhinum Orontium L.* auf Aeckern bei Ludwigsburg; *Lathraea squamaria L.* bei Neckarrems; *Ajuga chamaepitys Schreb.* bei Neckarweihingen; *Lycium barbarum L.* verwildert in der Nähe der Schlossanlagen bei Ludwigsburg; *Passerina annua Wikstr.* und *Blitum virgatum L.* bei Ludwigsburg.

Herr Reallehrer Lörcher fand *Myagrum perfoliatum L.* bei Kornthal und Degerloch; *Sagina apetala L.* auf Aeckern bei Ossweil*); *Potentilla supina L.* bei Weil im Dorf, Frankenbach, Jaxtfeld, Lichtenstern, Michelfeld O.-A. Hall; *Potentilla rupestris L.* am Aalküstersee bei Maulbronn; *Galium rotundifolium L.* im Tannenwäldchen bei Schorndorf; *Helichryson luteo-album Reichb.* bei Friedrichshall; *Achillea nobilis L.* häufig in Weinbergen zwischen Nordheim und Böckingen; *Chondrilla juncea L.* bei Willsbach O.-A. Weinsberg; *Cirsium oleraceo-acaule Naeg.* im Lauterthal bei Spielberg O.-A. Backnang; *Lactuca virosa L.* an Stubensandsteinfelsen an der Strasse von Löwenstein nach Hall; *Linaria Elatine Desf.* bei Lichtenstern; *Mentha rotundifolia L.* bei Heilbronn, Sontheim a. N. und Bietigheim; *Calamintha officinalis Mönch.* bei Laufen und bei Nippenburg; *Polycnemum arvense L.* zwischen Kornthal und Ditzingen; *Atriplex roseum L.* bei Höfingen O.-A. Leonberg; *Allium sphaerocephalum L.* bei Heilbronn.

Herr Pfarrer Kemmler fand *Sinapis arvensis β) orientalis* in einem Steinbruch bei Ober-Sontheim; *Melittis melissophyllum L.* mit weisser Blüthe in einem Wald bei Schneckenweiler; *Elymus europaeus L.* ebendaselbst. Dieses früher blos auf der Alp gefundene Gras fanden Gmelin und Valet auch in der Gegend von Isny. Ferner fand Kemmler *Astragalus Cicer L.* in einem Gebüsch bei Unter-Sontheim.

Dr. Hegelmaier fand *Silene linicola Gm.* auf Leinäckern bei Weinsberg. Ausserdem erwähne ich noch die *Avena caryophyllea Wigg.*, die Lechler schon vor vielen Jahren bei Tübingen fand

---

*) Die *Sagina apetala* wurde vom verstorbenen Forstassistenten Schiler auch auf Aeckern am Fasanenhof bei Rohr gefunden.

und wovon ich ein Exemplar dem Vereinsherbar zugeschickt habe.

Die geringe Zahl der bisher in Württemberg gefundenen Salzpflanzen hat einen Zuwachs erhalten durch Herrn Oberjustizrath W. Gmelin, der bei Canstatt das *Lepigonum medium Wahlbg.* und die *Glyceria distans Wahlbg.*, bei Wilhelmsglück das *Atriplex hastatum Schkr.* fand; die beiden ersteren in Abflussgräben des Mineralwassers, die letztere Pflanze auf salzhaltigem Boden. Am Sulzerrain bei Canstatt, wo bekanntlich *Apium graveolens L.* wild vorkommt, soll Herr Oberstudienrath Dr. von Kurr früher einmal ein Exemplar der *Salsola Kali L.* gefunden haben. Auf meine Veranlassung suchte Herr Reallehrer Lörcher bei der Saline Friedrichshall nach Salzpflanzen, fand jedoch dort nur, ausser einer grossen Menge von *Lepidium ruderale L.*, *Portulaca oleracea L.*, *Eryngium campestre L.*, *Diplotaxis tenuifolia D. C.* u. s. w.

Dieses Verzeichniss neuer Pflanzen und Standorte des Unterlandes zeigt uns, wieviel auch in diesem Gebiet unserer Flora, dem reichsten an Pflanzenforschern und daher am genauesten bekannten noch in Zukunft Neues zu entdecken sein dürfte.

Von *Kryptogamen* fand ich in hiesiger Gegend: *Dicranum montanum Hedw.* am Thiergartenberg bei Urach; *Barbula fallax Hedw.* am Wasserfall im Brühl bei Urach; *Orthotrichum anomalum Hedw.* am Thiergartenberg und an Zäunen bei Urach; *Bryum pseudotriquetrum Schwaegr.* im Brühl; *Mnium stellare Hedw.* beim Wasserfall; *Mnium rostratum Schwaegr.* am Thiergartenberg; *Cinclidotus aquaticus Br. & S.* an Steinen in der Erms bei Urach; *Camptothecium lutescens Br. & S.* in Wäldern bei Urach; *Brachythecium rutabulum Br. & S.* im Brühl und am Thiergartenberg; *Eurhynchium myosuroides Br. & S.* im Brühl. Von Algen fand ich *Nostoc lichenoides Kütz.* im Brühlbach, untergetaucht an den Aesten von *Hypnum commutatum.*

Herr Pfarrer Kemmler fand bei Unter-Sontheim *Philonotis calcarea Br. & S.* auf Sumpfwiesen; *Ptychodium plicatum Br. & S.* auf der Alp zwischen Donnstetten und Westerheim an

einem Waldrand; *Pseudoleskea catenulata Br. & S.* auf weissem Jurakalk bei Donstetten.

Herr Dr. Hegelmaier fand *Racomitrium canescens Brid.* bei Weinsberg; *Barbula ruralis Hedw.* auf Dächern bei Ulm; *Barbula convoluta Hedw.* auf steinig-morastigem Boden in der Friedrichsau; *Polytrichum juniperinum, piliferum* und *urnigerum* an dem Standort des *P. commune* auf Waldboden des Eselsberg bei Ulm.

Herr Oberjustizrath Steudel fand bei Rottweil *Didymodon rubellus Br. & S.*, *Gymnostomum tenue Schrad.*, *Mnium punctatum L.;* bei Schramberg *Dicranum polycarpum Ehrh.*, *Racomitium heterostichum Brid.*, *Encalypta streptocarpa Hedw.*

Aus Oberschwaben ist hier zu erwähnen: *Phormidium inundatum Kütz.* aus einer Quelle bei Schussenried; *Hydrurus crystallophorus Schübler.* aus einem Bach bei Eisenbach in der Gegend von Isny; beide von Apotheker Valet gefunden.

October 1863.

---

2. Die geognostische Landeskarte von Württemberg.

Mittheilung des Professors Dr. Fraas vom Neujahr 1864.

Am 24. Juni 1857 wurde von der 12ten General-Versammlung des Vereines für Vaterl. Naturkunde der Wunsch ausgesprochen, (Jahresh. XIV. p. 43) dass es unserer hohen Regierung bald gefallen möge, die bisher privaten Arbeiten von Vereins-Mitgliedern in Betreff der geognostischen Aufnahmen des Landes offiziell zu unterstützen, beziehungsweise die Anfertigung einer geognostischen Landeskarte Seitens des Staates zu genehmigen. Auf die um jene Zeit von zwei Vereins-Mitgliedern an ein hohes Finanz-Ministerium eingereichten Vorschläge und die zugleich vom Verein an das K. statistisch-topographische Bureau gerichteten Anträge, wornach Bureau und Verein sich nach Massgabe vorhandener Kräfte in die jedenfalls vieljährige Arbeit der geognostischen Landesaufnahme und Publikation der Karte theilen dürften, wurde bälder als man gedacht hatte, bereitwilligst eingegangen. Schon im nächstfolgenden Jahre wurde mit den Vorarbeiten begonnen, die allgemeinen Grundzüge festgestellt und im Sommer 1859 die Aufnahme zweier Probeblätter vollendet. Seither nahm die Arbeit durch verschiedene Entwicklungen hindurch ihren Fortgang und hält es der Verfasser dieser Mittheilung am Ende des 4ten Jahres für Pflicht, die Vereinsmitglieder vom Stande eines Geschäftes in Kenntniss zu setzen, das, vom Vereine hauptsächlich angeregt, geeignet ist wie wenige andere Arbeiten zur genauen Kenntniss des engeren Vaterlandes beizutragen und so denselben Zwecken zu dienen, deren Erreichung sich der Verein zur schliesslichen Auf-

gabe gemacht hat. Es ist solche Mittheilung um so mehr Pflicht, als seit Beginn der Arbeit abgesehen von einem tendentiösen Artikel der Allg. Zeitung überhaupt gar keinerlei Nachricht weder in Tagesblättern noch in gelehrten Zeitschriften veröffentlicht und dadurch die Ungeduld Vieler, die auf eine Publication Seitens der Regierung warten, von Jahr zu Jahr auf die Probe gesetzt wurde.

Auf die vorbereitenden Schritte des Vereins, einzelner Institute und vermögender Privaten fasste das K. Finanzministerium unterm 27. März 1857 folgende hohe Entschliessung:

1) Zum Zweck der Herstellung einer geognostischen Karte von Württemberg wird eine Commission aus 3 Beauftragten des K. Finanzministeriums und 3 Mitgliedern des Vereins für Vaterl. Naturkunde zusammengesetzt und unter die Leitung des Vorstandes des statistisch topographischen Bureau gestellt.
2) Diese Commission hat zunächst die Grundzüge der zu baldigster Erreichung des Zweckes erforderlichen Einleitungen und Arbeiten zu berathen und einen hienach zu verfassenden Plan der Genehmigung des K. Finanzministeriums zu unterstellen. Nach Feststellung dieses allgemeinen Geschäftsplanes ist es sofort Aufgabe der Commission für die bezüglichen Arbeiten Detail-Instructionen zu geben, die geeigneten Arbeiter vorzuschlagen und den Gang der Geschäfte zu leiten und zu überwachen.
3) Die Kosten sind vorerst und bis zur Gewinnung näherer Anhaltspunkte über den Belauf derselben auf den allgemeinen Reservefond der Staatshauptkasse zu übernehmen.

Knapp.

In Folge weiterer hoher Entschliessung wurde die Commission zu Herstellung einer geognostischen Specialkarte etc. aus folgenden Mitgliedern zusammengesetzt:

Vorstand: Staatsminister von Herdegen, Exc.

Mitglieder: Professor v. Kurr, Krauss, Fraas (Vereinsmitglieder), Topogr. Hauptmann Bach, Finanzassessor Paulus, Bergrath Xeller. Dazu kam noch auf den einstimmigen Antrag der

Commissionsmitglieder Professor Quenstedt von Tübingen, dessen Beiziehung wenigstens bei wichtigeren Berathungen als im Interesse der Sache gelegen erscheint und daher beim K. Finanzministerium beantragt wird.

Am 14. April 1858 trat die Commission zum erstenmale zusammen und wurden vom Vorstand auf Grund der Ministerial-Entschliessung folgende 3 Punkte zur Besprechung vorgelegt: 1) Feststellung der allgemeinen Grundsätze, nach welchen die geognostische Karte bearbeitet werden solle. 2) Art und Weise der Beischaffung des Materials und der Hilfeleistung geeigneter Personen für dieselbe. 3) Die Art der Darstellung und Vervielfältigung der Karte selbst.

Eine eingehende Besprechung dieser 3 Punkte war zur Zeit nicht möglich. So sehr sich auch einzelne Mitglieder schon privatim mit geognostischen Aufnahmen und Colorirung von Blättern beschäftigt hatten, so trat doch an den Tag, dass für die Fertigung der gesammten Landeskarte eine einheitliche Systematik vor Allem aufzustellen sei. Es wurde daher Punkt 1. an Dr. v. Kurr und Fraas ins Referat gegeben, Punkt 2. übernahmen Bach und Paulus. Ueber Punkt 3. war man soweit einig, dass die Darstellung auf der Karte versuchsweise in Farbendruck zu geschehen habe. Im Uebrigen überlässt die Commission die nähere technische Ausführung ausschliesslich ihrem sachkundigen Mitgliede H. Bach.

In Folge dieser erstmaligen Sitzung arbeiteten die Referenten ihre Aufgaben durch. Klar war Allen, dass mit der Publikation einzelner Blätter auf keinen Fall geeilt werden dürfe, dass es somit sich vorläufig nur darum handle, für eine einheitliche Behandlung der geognostischen Aufnahme Sorge zu tragen, und der Beobachtungen so viele als möglich im Brouillon der Karte und in Aufnahme-Journalen zu sammeln. Es fühlten Alle, die sich schon mit geognostischen Aufnahmen befasst hatten, eine gewisse Unsicherheit in der Behandlung und die grosse Schwerigkeit, gleich zu Anfang Normen aufzustellen über Gegenstände, die erst im Verlaufe klar an den Tag treten konnten. Daher wurden denn auch von den Referenten die Grundzüge nur ganz allgemein gehalten,

um dem aufnehmenden Geognosten seine subjective Freiheit zu wahren. Erst nach Aufnahme einiger Probeblätter konnte es an der Zeit sein, sich über die einheitliche Behandlung der Darstellung auf der Karte zu verständigen. In diesem Sinne war das Referat über Punkt 1. gehalten. Referent stellte die allgemeinen Grundsätze, nach welchen die geognostischen Karte bearbeitet werden sollte, in nachfolgenden 9 Sätzen auf:

§. 1. Die natürlichen Schichten-Verhältnisse sind genau so wiederzugeben, wie sie in Wirklichkeit sind. — Die geolog. Karte muss ein treues Spiegelbild der Boden- und Schichten-Verhältnisse unseres Landes sein und hat somit wiederzugeben, was der Mensch zu Tage beobachten kann. Aufschlüsse aller Art an Thalgehängen, Bachrissen, Steinbrüchen, Gruben und Gräben, Brunnen und Kellern werden die festen Punkte abgeben, die unter sich mit den Grenzlinien der Formationen verbunden werden, um so den regelmässigen nur ausnahmsweise gestörten Bau der Schichten so plastisch wie möglich darzustellen. Die Mannigfaltigkeit der Gliederung bei aller Regelmässigkeit des Schichtenaufbaues ist es gerade, was seit den ältesten Zeiten die Aufmerksamkeit der wissenschaftlichen Welt auf unser Land gerichtet hat und das in gewissen Formationen neuerdings ein Typus für andere Länder geworden ist.

§. 2. Die Schichten-Verhältnisse sind mittelst Begehung und nöthigenfalls Schürfung vom Geognosten zu untersuchen, ihre Lage und absolute Höhe vom Trigonometer zu bestimmen und das beiderseitige Resultat mittelst Farben und Zeichen auf Karten und Profilen darzustellen. (siehe §. 5 und 6.)

§. 3. Die Grundlage für die geognostischen Karten bildet der topographische Atlas des Königreichs im Maasstab 1 : 50,000 beziehungsweise die Katasterblätter im Maasstab 1 : 2,500. — Für die Aufnahme wird in vielen Fällen das Katasterblatt erforderlich sein. Die Publikation der Blätter darf dagegen in keinem anderen Maasstab erfolgen, als in dem des topographischen Atlas. Hat sich doch eben dieser Maasstab für die Topographie nicht nur im engern Vaterlande, sondern durchweg, wo er eingeführt ist, Frankreich, Baden, Hessen, Bayern u. s. w. als durchaus

praktisch erwiesen, und ist vorauszusehen, dass auch das geognostische Bild auf diesen Karten am klarsten hervortreten werde.

§. 4. Die Grundlage für die Bezeichnung der einzelnen Schichten bilden die naturwüchsigen Systeme deutscher Geologen. — Es wäre unverzeihlich, wollte man zu dieser vaterländischen Arbeit fremdländische Namen der Schichten herbeiziehen, etwa aus den englischen Systemen (Dogger, Oolit, Oxfordclay, Kelloway, Cornbrash u. s. w.) ohne welche man früher allerdings keine Geologie treiben zu können wähnte. In die klaren Schichten-Systeme unseres Landes würde alles Fremdländische nur eine Confusion bringen und ist Solches zum Voraus fallen zu lassen. Im Einzelnen werden für uns das Flötzgebirge von Quenstedt was den Jura anbelangt zu Grunde liegen, für die Trias wird Alberti's Monographie Anhaltspunkte geben, während für das Tertiär die Eintheilung Schweizer und Nassauer Geologen (Studer, Sandberger) Berücksichtigung verdienen. Im Uebrigen ist vorauszusehen, dass so viel Originalität bei der Arbeit zu Tage treten wird, dass wenigstens bei den Aufnahmen kein Arbeiter an maasgebende Autoritäten gebunden sein soll.

§. 5. Bei der Aufnahme wird die Aufgabe der Geognosten sein:

a) die Grenzlinien sämmtlicher Schichten, soweit es der Maasstab seiner Karte erlaubt,

b) das Streichen und Fallen der einzelnen Schichten-Complexe in einer Gegend genau zu verzeichnen. —

Auch hier soll nur von der Aufnahme die Rede sein, nicht von der Publikation. Bei der Aufnahme ist gar Alles zu beachten, was auf das geognostische Bild der Gegend von Einfluss zu sein scheint, selbst wenn der Geognost zum Voraus sieht, dass die Verhältnisse auf der Karte nicht darstellbar sind. Seine Beobachtungen müssen wenigstens gemacht werden, wenn sie auch vor der Hand nur archivarisch in den Journalen und Concepten niedergelegt sind. Der Geognost wird daher im Lande sämmtliche Schichten vom ältesten Gebirg bis zum jüngsten Schwemmland aufnehmen, sowohl was den Wechsel Einer Schichte betrifft, als auch die Ueberlagerung der Einen von der Andern. Hienach

hat er alle Entblössungen der Schichten, seien es natürliche oder künstliche, zu besuchen und nicht minder die Art der Schichten-Bedeckung zu berücksichtigen. In manchen Fällen werden Grab-Arbeiten und Bohrungen nothwendig werden. Die Aufnahme des Streichens und Fallens geschieht mit der Boussole. Eine grössere Anzahl von Beobachtungen in einer Gegend wird ein Gesetz auffinden lassen, nach welchem die Störungen der Schichten Statt gefunden haben.

§. 6. Die Aufgabe des Geometers wird sein

a) die Mächtigkeit einzelner Formationsglieder zu messen,
b) deren absolute Höhe festzuhalten. —

Eine Feststellung der Mächtigkeit ist unentbehrlich. Zum Behuf der Fertigung von Profilen ist die Kenntniss der Schwankungen nöthig, innerhalb deren sich eine Schichte schon innerhalb des Rahmens Eines topographischen Blattes bewegt und noch mehr innerhalb des Landes. Ebenso geht ohne hypsometrisches Netz der Ueberblick über die zu Tage tretenden und im Gebirge versteckten Formationen verloren und ist ein Verständniss der Architektonik der Schichten gar nicht möglich.

§. 7. Von selbst wird bei solch systematischer Behandlung der Arbeit die Lösung der einschlagenden praktischen Fragen erfolgen. — Es wird ohne Zweifel schon aus Veranlassung der geognostischen Aufnahme manche praktische Frage zur Lösung kommen und gelegenheitlich bislang unbekannte nutzbare Minerale zu Tage treten oder bekannt werden. Jedenfalls gewährt die Kenntniss der Gesetze, nach welchen die Schichten überlagern, fallen, streichen, auskeilen u. s. f. einen derartigen Einblick in das Erd-Innere, dass mit grosser Sicherheit Ausdehnung und Erreichbarkeit bauwürdiger Flötze oder Wasserquellen beurtheilt werden kann, wie denn auch Strassen- und Eisenbahnbauten bei Tracirung sowohl als in der Ausführung der Kenntniss der geologischen Verhältnisse nicht entbehren können.

§. 8. In Anwendung dieser allgemeinen Grundzüge auf die einzelnen Aufnahmen sollte Jedem aufnehmenden Geognosten so viel möglich freier Spielraum gelassen werden. — Erst nach Vollendung der Aufnahme kann ein spezielleres geologisches Schema als Norm für die Publication aufgestellt werden. Wie weit über-

haupt die gemachten Vorschläge sich als praktisch erweisen, wird sich bei der Fertigung der ersten Blätter schon herausstellen. Es beantragen daher die Referenten so rasch als möglich Probeblätter in Angriff zu nehmen, wozu sich wegen der Eisenbahnfrage die Blätter Göppingen und Gmünd besonders empfehlen dürften.

§. 9. Die fertigen Aufnahmen werden dem aus der Mitte der Commission zu wählenden Redaktions-Ausschuss übergeben, welcher nach Genehmigung der Gesammt-Commission über die Publikation entscheidet und schliesslich die Arbeit dem betr. Commissions-Mitgliede zur technischen Ausführung übergibt.

In der II. Sitzung vom 19. Januar 1859 wurden im Wesentlichen die Referate der betr. Mitglieder angenommen und mit Bezug auf dieselben zunächst als formelle Grundlage festgestellt, dass für die geognostische Karte die Blätter des topographischen Atlas benützt werden und die denselben unterstellten Katasterblätter zum Concept der Einzeichnung des geognostischen Details, der Höhen u. s. w. dienen sollen. In Bezug auf das Materielle des Geschäftes vereinigte man sich zu folgenden Bestimmungen:

1) Bei der geognostischen Aufnahme des Landes sind sämmtliche Schichten-Unterschiede zu beobachten, die Entblössungen in das Brouillon aufzunehmen und dabei vorzugsweise diejenigen geologischen Horizonte zu berücksichtigen, welche Alberti, Quenstedt, Studer, Escher u. A. festgestellt haben, ohne damit bindende Normen für die Aufnehmer zu machen.

2) Bei den Beobachtungen ist nicht allein die geognostische Bedeutung der Schichte, sondern ins Besondere ihre technische Benützung und Brauchbarkeit ins Auge zu fassen, zu notiren und in einzelnen Belegstücken zu sammeln, die in einer öffentlichen Sammlung niedergelegt werden.

3) Zum Eintrag der Steinbrüche, Gruben und anderer Entblössungen sollen in besonders wichtigen Gegenden die Flur-Karten-Abdrücke benützt werden, um hiedurch eine bleibende allgemeine praktische Grundlage zu erhalten, die in erweiterter Ausdehnung als sichere Basis zur Bodenkunde des Landes be-

nützt werden könnte. Ueber die Normen einer gleichmässigen Bezeichnung hätte sich die Commission später zu einigen.

4) Da es von praktischem Werth ist, das Höhen-Netz Württembergs mit Bezug auf die geognostischen Verhältnisse zu vervollständigen, so ist es die Ansicht der Commission, dass gleichzeitig mit der geognostischen Aufnahme eines Bezirks diejenigen Punkte auf der Flurkarte bezeichnet werden, deren Höhe für die Lagerungs-Verhältnisse der Schichte von Werth ist. Die so bezeichnete Flurkarte wäre sofort dem Trigonometer zu behändigen.

5) Zur bildlichen Darstellung der Aufnahme, d. h. zur Bezeichnung der Formations-Grenzen und ihrer horizontalen Verbreitung mittelst Farben wird der topographische Atlas benützt. Die Anzahl der Schichten jeder Formation richtet sich nach dem Maasstab der Blätter sowohl, als nach ihrer geologischen und technisch-ökonomischen Bedeutung und dürften sich dieselben auf durchschnittlich [illegible] in jeder Formation beschränken, welche erst nach weitern Erfahrungen vor der Publikation der ersten Blätter näher festgestellt werden sollen.

6) Die geognostische Aufnahme soll von 4 Geognosten in der Weise geschehen, dass je 2 die Bearbeitung Eines Blattes gemeinschaftlich übernehmen, um hiedurch eine weitere Revision der Aufnahme entbehrlich zu machen und würde es hienach als zweckdienlich erscheinen, wenn dieselben wo möglich einen gemeinsamen Wohnort wählten, sich am Abend die Resultate mittheilten, verständigten und gemeinsam an wichtige Punkte excurrirten.

7) Bereits vorhandene geognostische Vorarbeiten von Mitgliedern des Vereins und des Bureaus wären zu sammeln und als Probe-Arbeit die der Vollendung am nächsten liegenden 4 Blätter auszuwählen. Die Bezirke wären noch einmal gründlich zu beobachten, das Zweifelhafte zu berichtigen, die Höhenpunkte zu bezeichnen und die nothwendigen Notizen zu sammeln.

8) Sobald die genannten 4 Blätter nach allen Theilen von der Commission als vollendet angesehen werden, einigt sich dieselbe über die Art der Publikation sowohl, Bezeichnung und Zahl

der Schichtenglieder als in technischer Ausführung des Ganzen durch Farbendruck.

9) Die gesammelten wissenschaftlichen Notizen sollen die Grundlage zu einer Beschreibung bilden, welche den Lieferungen der geognostischen Blätter beigegeben werden. Diese literarische Beilage soll in allgemein verständlicher Form abgefasst zugleich den wissenschaftlichen und praktischen Werth der erlangten Resultate besprechen und im Einzelnen auf die jeder Gegend, ja jeder Gemeinde eigenthümlichen Verhältnisse, ihre technische Ausbeute und ihren ökonomischen Einfluss aufmerksam machen.

Nachdem man sich soweit geeinigt hatte, mit Absehung von bindenden Normen, Schematen und nähern Grundzügen sich auf 4 Probeblättern aus den verschiedenen Formationen des Landes zu versuchen, schlug Quenstedt, welcher der Sitzung nicht anwohnte, dt. 9. Februar 1859 vor, eine Profillinie durch das ganze Land vom Rossbühl über Stuttgart zur Adelegg auszuführen. Bei dieser wissenschaftlichen Expedition quer durch das Land würde sich schnell zeigen was man könnte, die Probe wäre billig, Einer lernte da vom Andern und jedenfalls wäre die Verständigung über die Prinzipien der Ausführung in einer Weise gediehen, wie sie weder durch Gutachten noch Sitzungen zu Stande kämen. Der Text wäre leichtes Beiwerk, den man der buchhändlerischen Speculation überliesse. Vor zu hoch gespannten Erwartungen in Betreff der Lösung praktisch-technischer Fragen aus Veranlassung der Kartenaufnahme warnt er. Die Früchte strenger Wissenschaft pflegen nicht reif in den Schoos der Gegenwart zu fallen, erst die Klugheit des Praktikers muss sie auf Umwegen der Zukunft zuführen.

Ueber diesen Antrag berieth die Commission in ihrer III. Sitzung vom 12. Februar 1859. Ob es gleich keinem Zweifel unterliegt, dass der Vorschlag eines Landesprofiles vom Rossbühl zur Adelegg den ausgesprochenen Erwartungen in Betreff gegenseitiger Instruction und Vorbereitung zur Bearbeitung der Karte vollkommen entspräche, so fragt sich doch, ob man mit der Anfertigung der projektirten 4 Probeblätter, bei deren Aufnahme gleichzeitig detailirte Localprofile gemessen würden) nicht zu dem-

selben Resultat gelange, ohne dadurch den eigentlichen Zweck der Fertigung von Karten zu sehr in die Ferne zu rücken. Abgesehen von den grossen Kosten eines genau ausgeführten Landes-Profils erscheint es der Commission sehr zweifelhaft, ob auf diese Weise eine übersichtliche Darstellung erreicht werden könnte. Eine Profilirung des ganzen Landes dürfte eher als Schlussglied der ganzen Karten-Arbeit erscheinen, denn als Anfang, indem erst am Ende der Aufnahmen sich die zweckmässigsten Profil-Linien bestimmen lassen. Zudem falle die Möglichkeit der Bemessung des Kostenaufwandes, welche das K. Finanz-Ministerium verlange, bei solcher ausserordentlichen Arbeit weg. Mit Rücksicht auf diese Gründe beschliesst die Commission die Abänderung von Punkt 7 der Grundzüge in folgender Weise:

Als Probearbeit und zur Erlangung des zweckdienlichsten Verfahrens sowohl als zur Bemessung der Kosten sollen vorerst nach den allgemeinen Grundzügen Punkt 1—6 vier Atlasblätter geognostisch aufgenommen werden, welche vom Granit bis zu den Tertiär-Gebilden sämmtliche Schichten des Landes umfassen. Als die zu diesem Zweck geeignetsten Blätter empfehlen sich: Freudenstadt, Hall oder Besigheim, Kirchheim und Ulm. Zugleich sollen an den neu projektirten Eisenbahn- und Strassenlinien, so lange die Entblössungen frisch sind, die Schichten so viel thunlich durch die mit dem Bau betrauten Ingenieure selbst untersucht werden, um die Notizen später bei der geognostischen Bearbeitung der betreffenden Blätter benützen zu können. Zur Fertigung der Probeblätter erbieten sich innerhalb der Commission die Herrn Fraas, v. Kurr, Paulus und Bach. Ferner wird als geeignet Forstassistent Pfizenmaier in Leonberg bezeichnet. Im Uebrigen sollen zur Ausführung des Ganzen für später jüngere Kräfte beigezogen und eingeleitet werden. Endlich wird beschlossen, die allgemeinen Grundzüge zur Bearbeitung der geognostischen Karte mit Bezeichnung der geeigneten Personen nebst einem vorläufigen Kostenüberschlag dem K. Finanzministerium zur Genehmigung vorzulegen. —

Am 12. März 1859 kam bereits nachstehender hoher Erlass des K. Finanzministeriums:

Das statistisch-topographische Bureau wird benachrichtigt, dass der Ministerrath in Vollmachtsnamen Seiner Majestät vermöge Entschliessung vom 1. März die als Beginn der Fertigung einer geognostischen Spezial-Karte und als Probe-Arbeit hiefür vorgeschlagene Aufnahme von 4 Atlasblättern mit der Anweisung der Kosten dieser Arbeit im Voranschlag von 3800 fl. auf den allgemeinen Reservefond genehmigt hat. Belangend den Vorschlag zur Ausführung dieser Probe-Arbeit als Geognosten Paulus und Bach, Fraas und Pfizenmaier, zu den Höhenbestimmungen den Trigonometer Expeditor Rieth zu verwenden und diesen Personen neben einfachem Ersatz der Reise-Auslagen an Diäten täglich je 4 fl. zu bewilligen, so wurde hiebei nichts zu erinnern gefunden. Das Finanzministerium sieht nun wegen der zunächst in Angriff zu nehmenden Probeblätter und des für jedes derselben zu bestellenden Personals den weitern Anträgen der Commission entgegen. Was die nach Punkt 7 der vorgelegten Grundzüge an den neu projektirten Eisenbahn- und Strassenlinien vorzunehmenden geognostischen Untersuchungen betrifft, so wird das Bureau angewiesen, sich diessfalls an das K. Ministerium des Innern Abtheilung für Strassen- und Wasser-Bau und an die K. Eisenbahn-Commission zu wenden.

Knapp.

Auf dieses hin schlug der Vorstand der Commission vor, dass zunächst mit der Aufnahme der beiden Blätter Freudenstadt und Besigheim begonnen werde, deren ersteres etwa von Paulus und Pfizenmaier, letzteres von Fraas und Bach sobald die Witterung es gestatte in Angriff genommen werden könnte. Professor Fraas zog es jedoch vor, in Anbetracht, dass er zur Zeit mit Jura und Tertiär sich beschäftige, die Fertigung von Blatt Ulm zu übernehmen und erbat sich hiezu die betreffende Genehmigung. Zugleich theilte er dem Vorstand das Anerbieten des Herrn C. Deffner in Esslingen mit, der sich bereit erklärt hat, in Gemeinschaft mit ihm an der Fertigung von Blatt Ulm als Volontär zu arbeiten.

Nach diesen Einleitungen zogen die Geognosten im Frühjahr 1859 auf die Schichten aus. Probeweise wurden einige

kleinere Excursionen in der Umgegend von Stuttgart gemacht, um sich das Detail der Arbeit und das Zusammenwirken mit dem Trigonometer zu versuchen. Als das Zweckdienlichste fand man für die Detailaufnahme die Bezeichnung eines Aufschlusses mit der Nadel (Jahresh. XIV. p. 37). Das Atlasblatt in Taschenformat auf Leinwand aufgezogen wird auf der Rückseite mit weiss Papier überzogen und hier der Nadelstich mit einer Nummer bezeichnet, die sich auf das Tagbuch bezieht. Bei einfachen Verhältnissen genügt ein Zeichen oder ein Anfangsbuchstabe. Mit einem Nadelstich wird auch der Punkt, den der Trigonometer aufzunehmen hat, am schärfsten bezeichnet. Auf diese Weise hat man den Vortheil, die Karte selbst reiner zu halten, als wenn auf ihr unmittelbar Einträge gemacht werden. Ueber diesem Vortheil verschwindet die Unbequemlichkeit des Umwendens der Karte, das bei ungünstiger windiger Witterung allerdings oft störend ist. — Bach und Paulus theilten sich nun in das Blatt Besigheim, ersterer die Südhälfte, letzterer die Nordhälfte wählend und Jeder für sich arbeitend. Fraas und Deffner operirten gemeinsam auf Blatt Ulm mit Rammingen. Auf jenem Blatt boten sich der Haupt-Muschelkalk, die gesammte Letten-Kohle und der vollständige Keuper zum Studium dar, auf diesem der obere weisse Jura und 3 Abtheilungen im Tertiär. Im Laufe des Winters wurden die Blätter ins Reine gebracht und probeweise eine geognostische Beschreibung ausgearbeitet, in der die Anschauungen niedergelegt wurden, die sich auf der Karte selber nicht darstellen lassen. Die Hauptschwierigkeit bei der Darstellung gewährte die Darstellung der Schichtenbedeckungen. Das Tage-Gebirge nach den vorhandenen Aufschlüssen zu zeichnen ist natürlich höchst einfach, aber eigentliches, erkennbares Tage-Gebirge ist streng genommen immer nur an sehr wenigen Punkten aufgeschlossen; in weitaus den meisten Fällen hat man es entweder mit eigenthümlich verändertem, durch die Verwitterung ausgelaugtem und umgewandeltem Gestein zu thun, das schon schwerer in die geognostische Schichtenscala einzureihen ist oder aber mit völlig zerstörtem Gebirge, mit Böden und Ackerkrume, der man ihren Schichtenursprung nicht mehr ansieht. Was soll

man in solchen Fällen darstellen? war die Frage. Lassen sich darüber Normen aufstellen, in welchen Fällen man Schichte, in welchen Bodenbedeckung gezeichnet wird? Welchen Ton gibt man letzterer? Werden die Bodenbedeckungen als etwas Selbstständiges für sich Bestehendes, kurz gesagt: die Lehme als geologische Aktion dargestellt, oder nur als das Residuum der Verwitterung früher nahegelegener, jetzt aber zerstörter Schichten? Das waren offene Fragen, über die sich die Geognosten Jeder seine Anschauung bildete und seine Anschauung zu Papier brachte, die natürlich von der des Andern abwich.

Die wissenschaftliche Anschauung der Böden und im Zusammenhang damit ihre cartographische Behandlung erschien den Bearbeitern des Ulmer Blattes so wichtig und dabei so schwierig, dass sie eine von der geognostischen Bearbeitung unabhängige, rein nur auf die chemische Beschaffenheit basirte Untersuchung für nöthig hielten, wesshalb sie im Laufe des Winters an den Vorstand des Commission in einer Eingabe sich wandten, dahin zielend, dass chemische Analysen von Böden und metamorphischen Gesteinen durch Polytechniker unter der Leitung des Herrn Professors v. Fehling oder von dem Landeschemiker der K. Centralstelle ausgeführt würden. Wo der Geognost von seinen Merkmalen verlassen wird und mit dem Auge nicht mehr die Zusammensetzung des Bodens erkennt, der doch an praktischer Wichtigkeit die Schichten übertrifft, ist die Kenntniss der chemischen Beschaffenheit unumgängliches Bedürfniss. Böden, die für den Geognosten absolut keinen Werth mehr haben, die aber für den Landwirth und weitaus den grössern Theil der Bevölkerung gerade das Wichtigste sind, können und dürfen nicht anders als nach ihrer chemischen Zusammensetzung behandelt werden, jede andere Unterscheidung, sei sie eine geognostische, wie „Diluvial“ und „Alluvial“ oder eine petrographische, wie „thoniger Lehm, sandiger Lehm“ sind nichtssagend und mangelhaft und entsprechen den Anforderungen nicht, die man heutzutage an eine wissenschaftliche Bearbeitung der vaterländischen Bodenverhältnisse macht.

In der IV. Sitzung vom 14. April 1860 wurden diese ab-

weichenden Meinungen der Commission vorgelegt. Dieselbe kam auf die, wie sich bald genug herausstellte, schwer ausführbare Idee der gegenseitigen Revision der Arbeit durch die Geognosten. Sie sprach sich dahin aus, dass es zweckmässig sein dürfte, wenn das Blatt Besigheim von einem wissenschaftlichen Geognosten, Ulm von einem mit der Geognosie praktisch vertrauten Topographen begangen würde, um diese Arbeiten nach den beiderseitigen Kenntnissen und Erfahrungen in Uebereinstimmung zu bringen und möglichst zu vervollständigen. Hienach sollte Besigheim von Fraas, Ulm von Bach revidirt werden.

Es erscheint ferner angemessen, dass bald jüngere Männer mit den nöthigen Vorkenntnissen für die Arbeit herangebildet werden. Es wird desshalb beantragt, wegen Verwendung der Bergcadeten Baur und Leonhardt mit dem K. Bergrath in Verbindung zu treten. Ebenso wird auch der Wunsch ausgesprochen, dass Herr Deffner sich auch ferner noch bei der Bearbeitung einzelner Blätter betheiligen möge.

Neben der Revision sollen weitere Aufnahmen gemacht werden auf Blatt Freudenstadt. Paulus und Baur werden für dessen Bearbeitung bezeichnet und Xeller erbietet sich zur Beobachtung der Gänge sich denselben anzuschliessen. Für die Aufnahme des Blatts Heidenheim und Giengen sind Fraas und Bach genannt, welchen Leonhardt beigegeben würde.

Im Uebrigen sollen die vorliegenden geognostischen Vorarbeiten dem K. Finanz-Ministerium zur Einsicht mitgetheilt und zum Zweck der Fortsetzung der geognostischen Aufnahmen die nöthigen Anträge gestellt werden. —

Während des Sommers fand die Aufnahme von Freudenstadt ihre Erledigung. Dagegen wurde Heidenheim nur theilweise vollendet. Die beschlossene Revision führte, wie man hätte voraussehen können, nicht nur zu keiner Verständigung, als vielmehr zu immer stärkerer Divergenz der Ansichten. Wenn der Eine auf Bodenbedeckungen und Schutt-Gebirge einen Werth legte und solches zeichnete, kam es dem Andern als werthlos und störend für den Total-Eindruck des Gebirgsbaues vor und zeichnete er Untergrund und umgekehrt. Oder wo der Eine aus

Anlass der Vorhandenseins einzelner deplacirten Schichtenreste Schichte malte, zog der Andere vor, diesen Rest als Schuttgebirge zu bezeichnen. So kam es, dass bei Collationirung der Arbeiten der Revident des Ulmer Blattes auf der Höhe der Alb ein anderes bunteres, dem aufnehmenden Geognosten unverständliches Bild entworfen hatte, indem in sogenannten „Diluvialbedeckungen“ alle möglichen Spielarten von Lehm, Lehm mit Sand, Lehm mit Gerölle, Sand u. s. w. unterschieden waren, mit denen sich dieser als die Uebersicht störend nicht befreunden konnte. Dessgleichen cassirte der Revident des Blattes Besigheim eine Reihe von Lehmen und Bodenbedeckungen, welche dem aufnehmenden Geognosten wichtig für das Bild gedäucht hatten und weigerte sich, schüttige Keuper-Massen, die zerstreut und abgerissen da und dort liegen, mit den Farben der Keuper-Schichten zu bemalen. Dazu kam noch Meinungs-Differenz über einzelne Schichtengrenzen. Auf Blatt Ulm über die Grenze der Platten-Kalke und der Felsen-Kalke, auf Blatt Besigheim über den Anfang der Lettenkohle, ob über oder mit den Dolomiten. Kurz eine Einigung fand nimmermehr statt, indem Jeder seine durch eigene Beobachtungen oder durch hergebrachte Anschauung gewonnene Ansicht festhielt. Eine Appellation an Quenstedts Urtheil brachte zu den zwei bestehenden noch eine dritte verschiedene Ansicht. In Betreff der Bodenbedeckung wünschte er, was jedoch technisch nicht ausführbar ist, den Lehm schleierartig über die durchlaufenden Schichten aufgezeichnet. Die strittigen Grenzschichten der Dolomite und der Sternkorallen schlug er als besondere Schichten zu bezeichnen vor.

So kam die Kommission in ihrer V. Sitzung vom 3. Nov. 1860 in die eigenthümliche Lage, definitiv über wissenschaftlich offene Fragen entscheiden zu sollen, um eine einheitliche Behandlung der Darstellungsweise auf den verschiedenen Blättern zu erzwecken. Sie beschloss 1) unter Festhaltung der früheren Grundsätze, sich möglichst an die Beschaffenheit der Oberfläche zu halten, dass die Verantwortlichkeit für die geognostische Auffassung eines Blattes zunächst der aufnehmende Geognost zu übernehmen habe. Divergirende Anschauungen, die das geognostische Bild

wesentlich ändern, seien der Commission zur Erledigung vorzulegen. Von Schichtenbedeckungen sollen unterschieden werden a) Lehm b) Tertiärgerölle c) Juragerölle, einschliesslich der Kiesel und Hornsteine auf der Alb, d) Triasgerölle im Unterland, e) Quarzitgerölle f) Alpine Gerölle, g) Sand. Abtheilung b—g soll jedoch nur mit farbigen Punkten unterschieden werden. Unter den neuern Gebilden soll Torf und Kalktuff angegeben werden. Diese verschiedenen Bedeckungen jedoch nur, wo sie in grösserer Verbreitung und Mächtigkeit auftreten oder zu technischen Zwecken gewonnen werden, dessgleichen wo Zweifel über die Gesteinsunterlage bestehen. — Die Dolomite, welche den Hauptmuschelkalk decken, werden zu diesem gerechnet. — Bei der Darstellung der Sreichklüfte auf der Karte wird das reducirte Streichen angegeben. — Zum bessern Verständniss der Farbentöne werden an geeigneten Stellen der Karte Buchstaben beigefügt. — Abweichende geologische Anschauungen der Betheiligten oder nothwendig scheinende Erläuterungen werden in der Beschreibung erwähnt.

2) Zwar sollten die aufgenommenen 4 Blätter Besigheim, Ulm, Rammingen und Freudenstadt nach dem nunmehr von Bach vorgelegten einheitlichen Farbenschema und den von der Commission festgestellten Bestimmungen redigirt werden, aber die Publikation soll wenigstens in so lange auf sich beruhen, bis eine Reihe anschliessender Blätter untersucht und neue Erfahrungen gesammelt worden seien; indessen sollen die Aufnahmen fortgesetzt und namentlich auch ein Liasblatt angelegt werden.

Endlich beschloss die Commission die fertigen Blätter dem K. Finanzministerium vorzulegen und unter Zugrundelegung des Durchschnittspreises von fl. 700 per Blatt für geognostische Aufnahme und Höhenbestimmung einen Kostenüberschlag für die künftige Etatsperiode einzureichen, wobei auf die Bearbeitung von 3 Blättern im Jahr zu rechnen wäre. —

Der Commission war es mit diesen sich etwas widersprechenden Beschlüssen darum zu thun, allerdings das Prinzip der Verantwortlichkeit des aufnehmenden Geognosten voranzustellen, doch musste sie sich auch das oberste Recht der Entscheidung in

Streitfragen vorbehalten, um sich die einheitliche Behandlung zu sichern, für welche sie wieder verantwortlich ist. Die Aufzählung der einzelnen neueren Gebilden, die auf der Karte eingetragen werden sollen, gehört gar nicht in das Protokoll. Ob der Geognost im einzelnen Falle es für nöthig erachtet, zum Verständniss der Oberfläche hier Lehm, dort Tertiärgerölle, dort Juragerölle u. s. w. zu zeichnen, muss ihm überlassen sein. Dieser allein kann hierüber entscheiden und wird allein richtig entscheiden, denn er hat sich hineingelebt in die Gegend und versteht sie wie kein Anderer, wenn dieser nicht gleich ihm denselben mühseligen Gang der Detailuntersuchung einschlägt. Die Natur spottet doch in ihrer Freiheit jeder geognostischen Casuistik und zum Voraus kann Niemand festsetzen wollen, was man nachmals etwa auf den Schichten finde. Sonst hatte jedoch die Erörterung dieser Fragen ihre guten Folgen. Sie spornte den Geognosten an aufs gründlichste bei der Aufnahme zu Werke zu gehen, um jeder Zeit und an jedem Punkt bereit zu sein, Rede und Antwort stehen zu können für sein Thun und zeigte zugleich, dass zur Publikation die Arbeiten noch nicht reif seien, indem erst auf neuen Blättern weitere Erfahrungen gesammelt werden müssten, die auf die Richtigstellung der ersten Blätter rückzuwirken hätten.

In der VI. Sitzung vom 23. April 1861, in welcher sich als neuer Vorstand der Commission an Stelle des verewigten Staats-Ministers v. Herdegen Herr Staatsrath von Rümelin einführte, ward die Fortsetzung der Aufnahmen in der Art beschlossen, dass Heidenheim und Giengen von Fraas und Deffner vollendet würde, Bach übernahm Tübingen, Paulus Maulbronn. Nachdem diese Aufgabe im Laufe des Jahrs von den Einzelnen gelöst war, wurde in der VII. Sitzung vom 10. April 1862 Blatt Stuttgart an Fraas, Liebenzell an Paulus, Böblingen an Bach gewiesen und Quenstedt eingeladen, nunmehr nach Eröffnung der Eisenbahn von Plochingen nach Tübingen in Zukunft an den Sitzungen Theil zu nehmen, dessgleichen selbst auch die Aufnahme eines Blattes unter Beiziehung des Hilfsgeognosten Hildenbrand zu übernehmen. —

Auch dieses Programm wurde im Jahr 1862 ausgeführt und

von Quenstedt Blatt Göppingen vollendet. Das Ergebniss der Aufnahmen wurde in der VIII. Sitzung vom 8. Jan. 1863 der Commission vorgelegt. Der Vorstand bringt nunmehr, nachdem die geognostische Aufnahme von 12 Blättern vorliege, die Publikationsfrage aufs Neue in Anregung. Die Erfahrungen in Betreff der Art der Aufnahme sowohl als der Darstellung liegen jetzt aus einem grossen Theil des Landes vor, und das Publikum erwartet, bald etwas zu sehen von der vierjährigen Thätigkeit der geognostischen Landeskräfte. Es erklärt sich daher die Commission damit einverstanden, dass zunächst 4 Blätter und zwar Stuttgart, Göppingen, Besigheim und Maulbronn der Oeffentlichkeit übergeben werden. Der Farbendruck erscheint als die zweckmässigste Art der Vervielfältigung der Blätter und erhält Hauptmann Bach den Auftrag, da die K. lithographische Anstalt nicht in der Lage ist, solche Arbeit auszuführen, mit Malte's artistischer Anstalt das Nöthige einzuleiten. In Bezug auf die Beschreibung, die jedem Blatt mitgegeben werden soll, wird die Ansicht ausgesprochen, in einer dem allgemeinen Verständniss angepassten Beschreibung Alles das zu erwähnen, was von allgemeinerem Interesse auf der Karte nicht dargestellt werden kann. Hervorzuheben wären die einer Gegend eigenthümlichen Schichten-Verhältnisse, die Bezeichnung der technisch und ökonomisch wichtigen Lager, interessanter Aufschlüsse und Lagerungs-Verhältnisse, Fundorte von Petrefakten und Mineralien u. s. w. Im Uebrigen soll dem jeweiligen Geognosten bei Bearbeitung der Beschreibung freier Spielraum in Darlegung der geologischen Principien gegeben und darum auch die Verantwortlichkeit über den Inhalt der Beschreibung vom Bearbeiter übernommen werden, während die Commission als solche auf einheitliche Behandlung und zweckmässige Durchführung der angenommenen Normen auf der Karte hinwirkt. — Indess soll im Laufe des Jahrs mit den Aufnahmen fortgefahren werden, wo möglich im Anschluss an die bereits untersuchten Gegenden und wird Wildbad und Horb an Paulus, Waiblingen an Bach, Neresheim an Fraas, Urach und Blaubeuren an Quenstedt gewiesen. Von C. Deffner wird seiner Zusicherung gemäss erwartet, dass er Blatt Kircheim, das er

früher schon privatim grösstentheils aufgenommen, in Gemeinschaft mit Fraas vollende. —

Mit der Wiederaufnahme der Publikationsfrage musste natürlich auch die Frage der Darstellung der schon berührten Bodenfrage wieder aufgenommen und endgiltig im Interesse der einheitlichen Darstellung enschieden werden. Concreter wohl als auf jedem andern Blatte Württembergs tritt diese Frage auf Blatt Stuttgart vor Augen. Hier ist die Blüthe vaterländischer Landwirthshaft, denn hier ist auch im Strohgäu und Langenfeld der Boden für dieselbe vorhanden. Professor Fraas hatte mit Rücksicht darauf seine Karte in der Art entworfen, dass er nur die Formationsschichten mit Farben anlegte, die Böden aber weiss liess. Er ging von der Ansicht aus, dass die Aufgabe des Geognosten zunächst nur auf die alten Schichten gerichtet sein könne, das Studium der Böden aber sei ein so enge mit der Landwirthschaft verbundenes, dem Gebiete der Geognosie entrücktes, dass eine Bezeichnung der Böden auf der Karte durch den Pinsel und die Feder des Geognosten nur mangelhaft ausfallen könne, zumal ihm als Anhaltspunkt zur Beurtheilung die nothwendige chemische Analyse gänzlich fehle. Er beantragt daher auf sämmtlichen Karten nur die Schichten farbig darzusellen, die Böden aber dem Landwirth offen zu lassen, dem an den naheliegenden Grenzschichten geognostische Beurtheilungsgründe genug gegeben seien, um von dem geognostischen Gesichtspunkt aus die Böden zu verstehen. Auf diese Weise hätte der Landwirth auf seinem Boden, den er jedenfalls besser in seiner Art kennt, als der Geognost carte blanche, um nach seinem Wissen Einträge auf die Karte machen zu können. Die Commission ging jedoch in ihrer Mehrzahl auf diesen Antrag nicht ein. Quenstedt hob namentlich hervor, wie der Lehm als geologische Epoche verdiene in das Bereich der geognostischen Karte herbeigezogen zu werden und Bach machte auf den Eindruck der Karte aufmerksam, die mit ihren weissgelassenen Stellen dem Laien als eine unvollständige Arbeit erscheinen werde. Doch beschloss die Mehrheit der Commission, dass für die Lehme ein durchaus leichter lichter

Ton gewählt werde, um den Gegensatz zwischen Formationen und Böden hervortreten zu lassen.

Die Diskussion dieser Frage beschäftigte die Commission lebhaft auch in ihrer letzten IX. Sitzung am 17. Dezember 1863. Während die Kartenaufnahmen im Laufe des Sommers ihren erfreulichen Fortgang genommen und die Geognosten in der Person des J. Hildenbrand eine Hilfe gefunden hatten, konnten als weiter vollendete Blätter vorgelegt werden: Wildbad von Paulus, Waiblingen von Bach, Neresheim von Fraas, Urach und Blaubeuren von Quenstedt. An den 3 letztern hatte sich Hildenbrand als Hilfsgeognost betheiligt und wird diese brauchbare Kraft zunächst durch Verwilligung eines Wartgeldes auf die Dauer gewonnen. Für das Jahr 1864 sollen in Angriff genommen werden Horb von Paulus, Löwensein von Bach, Aalen von Fraas, Gmünd und Riedlingen von Quenstedt.

Betreffend die Anlage der Karte für die nächstens erfolgende Publikation wird von Bach ein Probeabdruck des Blatts Besigheim aus Maltés artistischer Anstalt vorgelegt, auf welchem unter dessen und Paulus Verantwortlichkeit in Bezug der geognostischen Aufnahme die Verhältnisse nach den von der Commission angenommenen Grundsätzen dargestellt sind. Auf diesem Blatte ist der alte Unterschied zwischen Alluvium und Diluvium beibehalten. Ebenso werden Geschiebe des Neckars im Thal und auf den Höhen unterschieden. Dass die allerdings oft ganz massenhaften Lehme und Geschiebe zum Theil alte der Mammuthzeit angehörige Lehme sind, ist sehr wohl möglich, aber den Beweis dafür bleibt der Geognost in den meisten Fällen schuldig. Warum z. B. der Lehm von Gemmrigheim als alluvial, der von Wahlheim und Kirchheim als diluvial angelegt ist, wird schwer nachzuweisen sein. Entschieden moderne Lehme am Fuss der Keuperhöhen, die unvermerkt in Keuperverwitterungen und weiter in anstehendes Keupergebirge übergehen, tragen durchweg die mit Blockschrift „Di" in die Augen fallende Ueberschrift des Diluviums. Vergeblich wurde gegen eine solche geognostisch nicht mögliche Scheidung alter und junger Verwitterungen in der Sitzung Protest eingelegt. Eine wissenschaftlich unhaltbare, praktisch vollkom-

men werthlose Bezeichnung der Böden drückt jetzt dem Blatte den Stempel einer geognostischen Richtung auf, welche jene Verwitterungsprodukte als das Resultat einer geologischen Epoche ansieht, während sie ein unbefangner Beobachter nur vom Gesichtspunkt der alltäglich vor sich gehenden Zersetzung der Gesteine betrachten kann. Eben im Interesse der möglichst objektiven Darstellung, die als oberster Grundsatz bei Fertigung der Karte aufgestellt wurde, bedauert es Schreiber dieses aufs tiefste, dass mit dem Beschlusse der Commission, die Darstellung des Probeblatts gut zu heissen, unsere ganze Landes-Karte, die wir dem Auslande gegenüber mit Stolz als das Resultat einer unabhängigen, selbstständigen Forschung hätten aufweisen sollen, nunmehr den Hochgeschmack der altenglischen Bucklandschule an sich trägt, die sich einst in der Uebertragung der Sündfluthstheorie auf die chemischen und mechanischen Vorgänge der Verwitterung wohlgefiel. Doppelt bedauerlich, als consequenter Weise der einheitlichen Behandlung zu lieb alle Blätter mit Lehm dieses Zeichen zu tragen haben werden. Wohl stellte es der Vorstand jedem der verantwortlichen Geognosten anheim, die nähere Erläuterung seiner Anschauung in der Beschreibung zu geben und in dieser seine Ueberzeugung zu wahren und beantragte selbst, statt des zweifelhaften Wortes „Diluvium“, das deutsche Wort „Lehm“ mit einem entsprechenden Zeichen zu wählen, aber was geschrieben stund, bleibt geschrieben und verbreitet sich jetzt vom ersten Blatt aus auf alle übrigen Blätter.

Nach der Diluvialfrage, die somit Karten-giltig zu Gunsten der Diluvianisten entschieden worden ist, gab es in der Sitzung noch Grenzstreitigkeiten zu reguliren. Auf den zur Zeit aufgenommenen Triasblättern nimmt der Malbstein oder Dolomit die Grenzregion ein zwischen Hauptmuschelkalk und Lettenkohle. Er kann angesehen werden als Hangendes des Muschelkalks oder aber als Liegendes der Lettenkohle. An und für sich erscheint wohl der Gegenstand kaum des Kampfes werth, ob man die 20 bis 30′ Gebirge hinab- oder hinaufrückt. In Wirklichkeit nennt man die Grenzschichte als solche, und weiss Jeder, was man mit dem Namen bezeichnen will. Sobald es sich jedoch darum han-

delt, die Schichte mit einer Farbe darzustellen, technische Gründe eine eigene Farbe nicht zulassen sollen und somit nur die Wahl ist zwischen der Grundfarbe des Muschelkalks oder der Lettenkohle, so wird die an sich indifferente Frage auf die Spitze gestellt und muss jetzt entschieden werden, wem der Dolomit angehöre. Kurr und Quenstedt hielten den Dolomit für einen nähern Verwandten des Hauptmuschelkalks, mit dem er immer innig verwachsen sei und lassen die Lettenkohle erst mit dem Sand anfangen. Fraas war der Ansicht Albertis, dass mit den Bittererde-Massen, die nach 400′ Kalkgebirge plötzlich sich einstellen, begleitet von neuen Organismen, die durch die ganze magnesiahaltige Lettenkohle hindurch gehen, das neue Gebirge richtiger abgegrenzt werde. Abgesehen davon, dass die letztere Annahme übereinstimmend mit dem übrigen Deutschland die Grenze festhalte, weist er auf das bessere Bild hin, das so gewonnen würde. Denn bei dem Umstand, dass der Malbstein in den meisten Fällen den Rand der Muschelkalkthäler bildet, würde das Thal mit der Muschelkalkfarbe sich plastischer gegen den Rand und die Ebene abheben, wenn sie mit einer andern Farbe gezeichnet wäre. Beschluss der Commisson, dass der Dolomit mit besonderer Schraffirung oder Punktirung der Muschelkalkfarbe auf der Karte zu erscheinen habe. Schliesslich wurde noch die Grenze zwischen bunte Mergel und Stubensandstein dahin geregelt, dass die Sandsteinbänke mit den Sandwürmern (Arenicola) und Wellenschlägen, wie sie auf der Höhe des Gähkopfs und der Gänshaide liegen, als Hangendes der bunten Mergel angesehen werden. Es trat auch bei diesem Beschlusse, wie bei vielen früheren, deutlich genug zu Tage, wie Vieles bei unserer Kartenarbeit der Beschreibung überlassen werden muss.

So verweist denn auch Schreiber dieses auf die so Gott will im Laufe des Winters erscheinenden ersten Blätter mit ihren Beschreibungen. Ob er sich wohl bewusst ist, dass er Partei in wissenschaftlichen Streitfragen ergriffen hat und ihm darum eine unbefangene Darstellung der Geschichte unserer Karte nicht zugetraut wird, so gab er sich doch Mühe, so objektiv als möglich den Vereinsmitgliedern zu referiren, die ein gewisses Recht haben

über den Stand der Angelegenheit Näheres zu erfahren. Bald kann Jeder aus den publicirten Karten sein eigenes Urtheil sich bilden.

Zum Schlusse folgt eine Uebersicht der Formationsglieder die mit eigenen Farben auf der Karte unmassgeblich zu bezeichnen wären, sowie der wichtigeren Erscheinungen an den oberflächlichen Schichtenbedeckungen, die durch farbige Punktirung und Schraffirung augenfällig gemacht werden sollten:

1. Granit.
2. Gneis.
3. Porphyr.
4. Basalt.
5. Basalttuff.
6. Trachyt und Phonolit.
7. Trachyt- und Phonolittuff.
8. Kohlensandstein.
9. Thonstein des Todtliegenden.
10. Todtliegendes.
11. Dolomite mit Jaspis (Zechstein).
12. Bunter Sandstein.
13. Rothe Thonmergel und Schieferletten.
14. Wellengebirge.
15. Anhydritgruppe.
16. Hauptmuschelkalk.
17. Malbstein (Dolomit).
18. Lettenkohlgruppe.
19. Gyps-Mergel mit ihrem
20. Gyps.
21. Schilfsandstein.
22. Bunte Mergel mit Kieselsandstein.
23. Stubensandstein.
24. Rothe Knollenmergel.
25. Bonebed-Sandstein.
26. Schwarz-Jura alpha, mit Unterscheidung der Angulaten- und Arietengruppe.
27. Turnerithone.

28. Numismalen- und Amaltheenthone.
29. Posidonienschiefer und Jurensis-Mergel.
30. Opalinusthone.
31. Murchisonae-Sande und Blaukalke.
32. Coronaten, Parkinsoni- und Ornaten-Schichten.
33. Impressathone und Beta-Kalke.
34. Schwammfelsen und Delta-Kalke.
35. Plumpe Felsenkalke. Dolomit, Marmor und zuckerkörniger Kalk.
36. Lager der Sternkorallen.
37. Oolite.
38. Plattenkalke und Mergel.
39. Bohnerz, Bohnerzthone und Pisolite.
40. Landschneckenkalk.
41. Brackwasserbildungen.
42. Mariner Sandstein (Molasse).
43. Pfohsand in Oberschwaben.
44. Nagelfluhe und jüngere Süsswasser-Molasse.
45. Miocene Geschiebe und
46. Miocener Juraschutt auf der Alb.
47. Granitischer Schutt und
48. Trachytischer Schutt im Ries.
49. Jurassisches Trümmergebirge im Ries und Höhgau.
50. Jurassische Verrutschungen am Fuss der Alb.
51. Keuperschutt.
52. Verwitterungen der Wellenmergel am Schwarzwald.
53. Erratische Blöcke.
54. Alpine Gerölle und Conglomerate.
55. Hornstein-Gerölle auf der Alb.
56. Bunt-Sandstein-Gerölle.
57. Trias-Gerölle und Conglomerate.
58. Jurassische Gerölle und Conglomerate.
59. Lehm.
60. Kalktuff.
61. Torf.
62. Gänge im bunten Sandstein.

63. Erzflötz.

64. Schieferbrand.

Die Wahl der Farben geschieht im Allgemeinen nach dem L. von Buch'schen Vorschlag, doch versteht sich wohl von selbst, dass bei der detaillirten Gliederung einzelner Formationen wohl auch Farben herbeizuziehen sind, die den Buch'schen Grundsätzen nicht entsprechen. Herr Bach hat sicherlich die Wahl auf glückliche Weise getroffen und werden

rothe Farben auf das Urgebirge,
Orange auf Todtliegendes,
Rosa auf Bunt-Sandstein,
Blau auf Muschelkalkgruppe,
Gelb auf Lettenkohle,
Grün, Roth, Gelb auf Keuper,
Violett auf schwarzen,
Braun auf braunen,
Gelb auf weissen Jura,
Grün auf die Tertiärgruppe übertragen werden (1—44).

Die Schichtenbedeckungen 45—64 sollen auf Grund einer lichten Lehmfarbe durch farbige Striche, Punkte und Ringe ihre Bezeichnung finden.

---

3) Die Färbung der Löthrohrflamme durch Alkalien und Erdalkalien.

Von G. Werner, Assistent an dem K. Polytechnikum in Stuttgart.

Die Anwendung des Löthrohrs, welche für den Chemiker fast nur auf die Voruntersuchung bei analytischen Arbeiten beschränkt ist, gewinnt in der Hand des Mineralogen eine viel allgemeinere Bedeutung. Der Grund hievon liegt einfach in dem Umstand, dass der letztere sein Augenmerk nicht blos auf das chemische Verhalten der Mineralkörper vor dem Löthrohr richtet, sondern namentlich auch auf die physikalischen Veränderungen, welche sie dabei erleiden. Diese Verschiedenheit des Zwecks ist ohne Zweifel zum Theil mit die Ursache der Geringschätzung, welche häufig den Leistungen des Löthrohrs von Seiten der Anfänger in der Chemie zu Theil wird, wobei freilich bemerkt werden muss, dass es ohne eine gewisse Gewandtheit in der Handhabung dieses Instruments kaum möglich ist, es mit Nutzen zu gebrauchen.

Zu jenen Löthrohrreactionen, welche wegen ihrer Sicherheit und leichten Ausführbarkeit dem Mineralogen und dem Chemiker gleich willkommen sind, gehören gewiss die Färbungen, welche einer nicht leuchtenden Flamme durch gewisse Mineralbestandtheile ertheilt werden.

Es scheint, dass die Beobachtung dieser Färbungen und ihre Benützung zur Erkennung und Bestimmung einzelner Mineralien nicht so alt ist, als der Gebrauch des Löthrohrs in der Mineralogie überhaupt, welch letzterer ungefähr in oder etwas vor die Mitte des vorigen Jahrhunderts fällt. Doch bezeichnete schon

Hauy*) die eigenthümliche Färbung der Löthrohrflamme als einen beachtenswerthen Umstand bei der Bestimmung der Mineralien und führt als charakteristischen Unterschied zwischen Witherit und Strontianit bereits die purpurrothe Flamme an, womit ein mit einer Auflösung des letzteren in Salpetersäure getränktes und wieder getrocknetes Papier verbrennt.

Indessen haben doch gerade die Flammenfärbungen in Vergleich mit andern Löthrohrreactionen lange Zeit keine grosse Berücksichtigung gefunden, und noch in dem vortrefflichen Buche von Berzelius**) finden wir wenigstens den durch Alkalien und Erdalkalien bewirkten Flammenfärbungen kein besonderes Gewicht beigelegt. Diejenigen derselben, welche weniger leicht in die Augen fallen, wie die von Kalk, Baryt und Natron finden sich darin gar nicht und auch die des Kali nur gelegentlich beim Lithion erwähnt. — Noch 1849 beklagt sich Muspratt***) über die Unsicherheit der Strontianreaction und behauptet, dass „kaustischer Strontian, wasserfrei oder als Hydrat, nicht die geringste Wirkung auf die Flamme des Löthrohrs habe und nur die in Wasser löslichen Salze die Flamme schön carmoisinroth färben. Schwefelsaurer, phosphorsaurer und kohlensaurer Strontian färben unter keinen Umständen die Spitze der Löthrohrflamme."

Der Grund dieser Unsicherheit liegt offenbar darin, dass die gewöhnlich zu Löthrohrversuchen angewendete Talg- oder Oelflamme, wenn sie mit dem Löthrohr hinausgeblasen wird, nicht breit genug und oft auch nicht ganz ungefärbt ist. — Selbst Plattner†) sieht sich bei der Aufsuchung von Alkalien häufig genöthigt, seine Zuflucht zum nassen Weg zu nehmen.

Besonders epochemachend für die Beobachtung der Flammenfärbungen durch Alkalien war die Anwendung des Kobalt-

---

*) Traité de Minéralogie 1801, Tome I, p. 171.

**) Die Anwendung des Löthrohrs in der Chemie und Mineralogie. Zweite Auflage 1828.

***) Wöhler und Liebigs Annalen der Chemie und Pharmacie. Band 72. p. 118 ff.

†) Die Probirkunst mit dem Löthrohr. Dritte Aufl. 1853.

glases und der Indigolösung, welche durch Cartmell *) 1858 eingeführt worden ist. Er benützt das Kobaltglas, um durch dasselbe die Kalireaction zu entdecken, indem dabei die des Natron absorbirt wird. Die Indigolösung, die in gleicher Weise für Lithion dient, wird, da sie auch die Kaliflamme durchlässt, in der Weise benutzt, dass man an einem zweiten Draht neben die zu untersuchende Substanz ein reines Kalisalz in die Flamme bringt, und so beurtheilt, ob die Flamme durch erstere mehr roth gefärbt wird, als durch ein reines Kalisalz oder nicht. Bei den Erdalkalien benützt Cartmell die olivengrüne Farbe, womit die Kalkflamme durch eine sehr verdünnte Indigolösung erscheint, zur Unterscheidung von Strontian. Indessen glaubt er doch eine vorhergehende Trennung der Erdalkalien auf nassem Weg nicht vermeiden zu können.

Bunsen **) hat 1859 zur Erkennung von Kali und Lithion das Indigoprisma eingeführt, ein mit einer Indigolösung gefülltes Glasgefäss, welches zwei in einem spitzen Winkel convergirende ebene Seitenflächen hat. Die Lithionflamme wird, wenn das Prisma vor dem Auge weggeschoben wird, bei wachsender Dicke der Indigoschicht allmählig schwächer und verschwindet zuletzt vollständig, während die Kaliflamme ihre Intensität nicht wesentlich ändert und auch noch durch die dicksten Schichten sichtbar bleibt. Zur Erkennung von Natron benützt Bunsen die Eigenschaft der Natronflamme, ein von derselben beleuchtetes mit Quecksilberjodid bestrichenes Papier gebleicht erscheinen zu lassen. Bunsen hat die Flammenfärbungen insbesondere auch zur quantitativen Bestimmung des Alkaligehalts von Mineralien benützt und zu diesem Zweck eine Reihe von Mineralien von bekanntem Gehalt an Kali, Natron und Lithion aufgestellt, welche gleichzeitig mit den fraglichen Substanzen in die Flamme gebracht werden, um zu untersuchen, zwischen welchen zwei zunächst auf einander folgenden unter denselben das fragliche Mineral hinsichtlich der Intensität der durch dasselbe bewirkten Färbung in

---

*) Philosoph. Magazine [4] XVI, p. 328 ff.

**) Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. CXI, p. 257.

der Mitte steht. Zur Aufschliessung der Silikate benützt Bunsen den Gyps, der die Alkalien in flüchtige die Flamme färbende Sulfate verwandelt.

Die schönen Versuche, welche Bunsen und Kirchhoff*) mit Hülfe des Spectralapparates angestellt haben, haben in den letzten Jahren die Beobachtung der Flammenfärbungen mit blossem Auge oder mit nur einfachen Mitteln mehr zurückgedrängt. Da indessen für den Mineralogen die einfachsten Proben immer die wichtigsten sind und die Benützung des Spectralapparates nicht überall und nicht Jedem möglich ist, so schien es mir nicht ganz zwecklos, eine Reihe von Versuchen über das Verhalten der durch Alkalien und Erdalkalien bewirkten Flammenfärbungen anzustellen, bei welchen ich mir die möglichste Vermeidung umständlicher Apparate zur Hauptaufgabe gemacht habe.

Die in der polytechnischen Schule zu Stuttgart allwöchentlich angestellten „mineralogischen Uebungen" haben mir seit mehreren Jahren Gelegenheit gegeben, mich mit dem Gebrauch des Löthrohrs etwas genauer bekannt zu machen. Zunächst war es die Beobachtung, mit welcher Leichtigkeit sich der Kaligehalt in Silikaten, auch wenn sie schwer zersetzbar sind, durch einen einfachen Zusatz von kohlensaurem Baryt nachweisen lässt, welche mich veranlasst hat, die sämmtlichen durch Alkalien und Erdalkalien bewirkten Flammenfärbungen einer genaueren Prüfung zu unterwerfen. Dabei habe ich allerdings die neu entdeckten Alkalimetalle Rubidium und Cäsium gänzlich übergangen, deren Nachweisung für den Mineralogen zunächst nicht praktisch ist. Auch ist ihre Flammenreaction von der des Kali ohne Spectralapparat nicht sicher zu unterscheiden.

Die Bunsen'sche Lampe,**) welche schon Cartmell zu seinen Versuchen angewendet hat, gehört nun freilich schon nicht zu den allereinfachsten Apparaten, sofern dieselbe die Einrichtung der Gasbeleuchtung voraussetzt. Da indessen in neuerer Zeit die Gasbeleuchtung fast überall, auch in kleineren Ortschaften einge-

*) Poggend. Annal. Bd. 110. S. 161 ff.

**) Poggend. Annal. Bd. 100, S. 85.

führt wird, so werde ich um so weniger einer Entschuldigung bedürfen, als sich die Bunsen'sche Gaslampe gegenüber der sonst gebrauchten Oel- oder Talgkerzenflamme durch viele Vorzüge auszeichnet.

Einmal braucht man, da die Hitze der Gasflamme viel grösser ist, als die der gewöhnlichen Kerzenflamme, in vielen Fällen die Probe nicht mit dem Löthrohr anzublasen und hat daher beide Hände frei, um die Probe und das farbige Glas, mit dem man die Flamme beobachtet, zu halten. Auch ist man in diesem Fall nicht geblendet durch den Rest der leuchtenden Flamme des Talg- oder Oellichtes und das Auge ist desshalb für schwache Färbungen empfindlicher. Viele der folgenden Versuche habe ich bei Nacht angestellt, wo dann ausser dem Leuchten der Flammenfärbung selbst fast absolut kein fremdes Licht in die Augen fiel. Man hat hierbei zugleich den Vortheil, dass man jeden Augenblick, wenn man zu den betreffenden Manipulationen eine Beleuchtung nöthig hat, die Flamme leuchtend machen kann, indem man durch Drehen eines unten an der Lampe angebrachten doppelt durchbohrten Rings die Luftöffnungen verschliesst. Endlich ist der Raum, worin die Färbung auftritt, viel grösser als in der mit dem Löthrohr hinausgeblasenen Kerzenflamme, und es ist daher, wenn es zweckmässig erscheint, eine Vergleichung der Flammenfärbungen verschiedener Objekte leicht möglich, indem man dieselben an verschiedenen Platindrähten neben einander in die Flamme hält.

Um die verschiedenen Färbungen leichter von einander trennen und unterscheiden zu können, habe ich ausser dem Kobaltglas noch zwei farbige Gläser benützt, durch welche ich die Färbungen betrachtete, nämlich: ein durch Mangan violettroth gefärbtes, welches ich im Folgenden der Kürze wegen roth nenne, und ein durch Kupferoxyd gefärbtes grünes Glas.

Die Prüfung der Substanzen auf die Art und Weise, wie sie die Flamme färben, geschieht in der Regel besser am Platindraht, als in der Platinzange. Einmal ist der Draht viel leichter zu reinigen, als die Zange und doch kann man gewöhnlich keine so lange Stücke nehmen, dass nicht ein Theil der Zange mit in die Flamme hin-

einragen und eine etwa daran hängende verunreinigende Substanz die Färbung der Flamme modificiren könnte. Ausserdem aber ist es immer besser, die Probe in einer solchen Form zu nehmen, dass die ganze Masse derselben gleichzeitig bearbeitet und unter Umständen ein Bestandtheil derselben gänzlich verflüchtigt werden kann; und diess ist bei einem Stückchen Mineral nicht möglich, das man zwischen die Platinspitzen der Zange steckt.

Ich habe daher zu den folgenden Versuchen fast immer den Platindraht benützt, und zwar ist es besser, einen solchen zu wählen, der etwas dünner ist, als man ihn gewöhnlich zu den Borax- und andern Perlen nimmt, da der letztere viel schwerer zu reinigen ist. Um die Probe an den Draht zu bringen, wird sie in der Achatschale gepulvert und der zu einem Oehr umgebogene und mit etwas destillirtem Wasser benetzte Draht hineingetaucht. Was hängen bleibt, lässt sich alsdann leicht an das Oehr anschmelzen.

Um nachher den Draht wieder zu reinigen, wird er zuerst, nachdem das Oehr aufgebogen, abgeklopft, um das Gröbste wegzubringen, und sodann, wenn nur Alkalien (Kali, Natron, Lithion) am Draht sind, durch starkes Anblasen mit dem Löthrohr ausgeglüht, wobei die Alkalien sich in der Regel in wenigen Sekunden verflüchtigen. Sind Erdalkalien (Baryt, Strontian, Kalk) vorhanden, so gelingt es auf diese Weise nicht so schnell, den Draht zu reinigen. Man schmilzt dann etwas doppelt-schwefelsaures Kali (was man als Löthrohrreagens immer bei der Hand hat) an den Draht, lässt die geschmolzene Kugel mehrmals an dem Draht auf und ab laufen und schleudert sie sodann rasch weg. Die letzte Spur dieses Salzes lässt sich durch Ausglühen leicht wegbringen. Zuweilen ist eine mehrmalige Wiederholung dieser Operation nöthig. Der Draht wird sodann wieder zu einem Oehr umgebogen, nochmals ausgeglüht und ist jetzt zu einem neuen Versuch wieder hergerichtet.

Wird der auf diese Weise gereinigte Draht nach längerer Zeit in die Flamme gebracht, so beobachtet man meist eine schwache gelbrothe Färbung, welche theilweise von den darauf abgesetzten Staubtheilchen, theilweise aber auch von der Abkühlung

der Flammengase durch den hineingehaltenen kalten Platindraht herzurühren scheint. In derselben Weise zeigt sich eine schwache Färbung, wenn ein frisch aus der Mitte eines Quarzstücks geschlagener Quarzsplitter an der Platinzange in die Flamme gehalten wird. Durch blaues, rothes und grünes Glas ist von dieser ganz schwachen Färbung nichts zu bemerken und nach kurzer Zeit ist sie auch für das blosse Auge verschwunden. — Stärkere Färbungen sind stets anwesenden Metalloxyden zuzuschreiben, wie z. B. Brunnenwasser selbst nach längerem Stehen am reinen Platindraht schwache und vorübergehende Kalkreaction liefert.

Die Intensität der der Flamme ertheilten Färbungen ist nicht ganz gleich, je nachdem die Substanzen verschiedenen Temperaturen ausgesetzt werden. Bringt man sie feucht in die Flamme, so werden häufig während des Verdampfens des Wassers Salztheile mitgerissen, welche der Flamme sogleich eine Färbung ertheilen. Ferner ist zuweilen ein grosser Unterschied in der Intensität, je nachdem man die Probe, nachdem das Verdampfen des Wassers und damit das Spritzen aufgehört hat, einfach in die Flamme hält, oder aber durch Anblasen mit dem Löthrohr in heftiges Glühen versetzt. Ich habe daher bei meinen Versuchen stets dreierlei Stadien unterschieden und verstehe

1) unter dem Ausdruck „während des Spritzens“ jenes Stadium, wo das beigemengte Wasser (oder Salzsäure) ein Spritzen der Probe veranlasst,

2) unter der „ruhigen Flamme“ das darauffolgende Stadium, wo das Spritzen aufgehört hat, und der Draht einfach in die Flamme gehalten wird und

3) unter „Glühen“ das Anblasen mit dem Löthrohr, wodurch die stärkste Hitze erreicht wird.

Die verschiedenen Salze einer und derselben Basis zeigen hinsichtlich der Flammenfärbung ein wesentlich verschiedenes Verhalten, je nachdem sie flüchtige oder feuerbeständige Säuren enthalten.

Die Chlormetalle, sowie die salpetersauren Salze sind fast immer etwas feucht und spritzen desshalb im Anfang; nachher verflüchtigen sie sich verhältnissmässig rasch. Die hieher

gehörigen Erdalkalisalze zersetzen sich dabei theilweise und hinterlassen einen Rückstand von reinem Erdalkali. Aus diesem Grunde verflüchtigen sie sich äusserst langsam vollständig.

Die kohlensauren Salze verflüchtigen sich langsamer (und ohne Spritzen) und geben daher schwächere Reactionen.

Die schwefelsauren Salze lassen sich durch Reduction in Schwefelmetalle und durch Befeuchten mit Salzsäure oder Salpetersäure in Salze dieser Säuren überführen.

Die Salze mit feuerbeständigen Säuren erfordern meist eine besondere Behandlung, um die Färbungen zu erzeugen, wobei häufig der nasse Weg nicht ganz vermieden werden kann.

I. Aufsuchung der Alkalien und Erdalkalien in Salzen mit flüchtigen Säuren.

Kali.

Um das Verhalten eines reinen, von Natron völlig freien Kalisalzes zu prüfen, stellte ich mir aus einem käuflichen Kalisalz durch Fällen mit Zweifach-Chlorplatin unter Zusatz von Weingeist, Abfiltriren des Niederschlags von Kalium-Platinchlorid und Auswaschen mit Weingeist, Glühen des Rückstandes und Trennung des Gemenges von Platin und Chlorkalium durch Auswaschen mit destillirtem Wasser eine Lösung von reinem Chlorkalium dar. Wenn das Oehr eines reinen Platindrahts in die Lösung getaucht, der hängengebliebene Tropfen am Saum der Flamme abgedampft und sodann der Draht in die Flamme gehalten wird, so entsteht zuerst heftiges vorübergehendes Spritzen, indem die letzten Spuren von Wasser verdampfen. Während desselben wird die Flamme durch mitgerissenes Chlorkalium sehr lebhaft hell violett gefärbt. Nach dem Spritzen hört (während das rückständige wasserfreie Salz sich stärker erhitzt) die Färbung für einen Augenblick auf, stellt sich aber gleich darauf ruhiger, aber ganz in derselben Weise und mit gleicher Intensität wieder ein und dauert so lange fort, bis die letzte Spur Chlorkalium verschwun-

den ist. Letzteres geschieht beim Anblasen mit dem Löthrohr in sehr kurzer Zeit und dann hört die Färbung meist ganz plötzlich auf.

In beiden Fällen erscheint diese violette Färbung, durch ein reines Kobaltglas gesehen, lebhaft violett, aber etwas mehr ins Rothe geneigt als fürs blose Auge. Durch ein etwas dunkleres und mit mehr Roth gemischtes blaues Glas ist die Färbung dunkler und noch stärker ins Rothe geneigt, durch das rothe Glas ähnlich wie fürs blose Auge, aber blässer und mehr orangefarbig, durch das grüne Glas gelb mit einem Stich ins Grüne.

(Das rohe käufliche Kalisalz gibt fast sämmtliche Reactionen mit etwas anderer Farbe.)

Natron.

Reines Chlornatrium oder reines kohlensaures Natron bringt, am Draht in die Flamme gehalten, die bekannte sattgelbe Flammenfärbung hervor, die mit einer gewissen Leuchtkraft und gleichzeitiger Verlängerung der Flamme verbunden ist. — Indessen hat man hier zwischen zweierlei Färbungen, welche unter verschiedenen Umständen auftreten, wohl zu unterscheiden.

Bringt man nämlich ein reines Natronsalz in die Flamme, so sieht man, sobald die Probe zur klaren Flüssigkeit geschmolzen ist, jene helle leuchtende Flamme erscheinen, welche an Leuchtkraft alle übrigen derartigen Flammenfärbungen übertrifft. Ich werde dieselbe im Folgenden mit dem Namen „glänzende Natronflamme“ bezeichnen. Man beobachtet nun deutlich, wie die geschmolzene Kugel allmählig kleiner wird und in dem Moment, wo sie verschwindet, hört das starke Leuchten der Flamme plötzlich, wie abgeschnitten, auf, während eine blassere sattgelbe Natronflamme noch ziemlich lange andauert.

Beim Anblasen mit dem Löthrohr verschwindet die Natronreaction ebenfalls verhältnissmässig rasch, doch langsamer als die Kalireaction.

Durch Kobaltglas (und Indigolösung s. unten) wird die Natronflamme keineswegs, wie man gewöhnlich annimmt, gänzlich

absorbirt. Vielmehr erscheint die glänzende Natronflamme durch dasselbe mit einer rein hellblauen sehr deutlichen Farbe. Beobachtet man die Flamme durch das Kobaltglas so lange bis die geschmolzene Probe verschwunden ist, so bemerkt man ganz deutlich, dass diese hellblaue Färbung in dem Moment, wo fürs blose Auge das Leuchten aufhört, plötzlich verschwindet und dass also die blasse Natronflamme allerdings vom Kobaltglas nicht durchgelassen wird. Durch das rothe Glas erscheint die Natronflamme fast ganz so wie dem blosen Auge, nur blässer; durch Grün ist die Färbung stark ins Rothe geneigt. (Unterschied von der Kalkflamme.) — Eine Lösung von Natronsalz, die in 16000 Theilen 1 Theil Natrium enthält, gibt in jedem Tropfen, der am Oehr des Platindrahts hängen bleibt, noch deutliche Natronreaction, die durch rothes Glas gelb, durch grünes gelbroth erscheint.

Kali und Natron neben einander.

Ein Gemisch von Natron- mit Kalisalz lässt ersteres an der characteristischen gelben Färbung leicht erkennen, welche das Natron der Flamme bei der Beobachtung mit blossem Auge verleiht. Die Gegenwart von Kali wird durch die Beobachtung der Flamme durch das Kobaltglas leicht entdeckt.

Die hellblaue Färbung, welche man durch letzteres sieht, so lange die glänzende Natronflamme vorhanden ist, beeinträchtigt die Genauigkeit dieser Bestimmung durchaus nicht, da dieselbe Nichts besonders characteristisches hat, wo alle leuchtenden Körper blau erscheinen, während die violette Farbe der Kaliflamme sich deutlich genug davon unterscheidet. Dagegen ist eine andere Erscheinung zu erwähnen, die leicht in die Augen fällt.

Wenn nämlich das Kalisalz weder allzuvorherrschend, noch auch in sehr geringer Menge vorhanden ist, so sieht man deutlich, dass die Kalireaction durch Kobaltglas betrachtet genau so lange anhält, wie das Leuchten der Natronflamme und mit diesem ebenso plötzlich verschwindet. Dagegen hält von diesem Moment an die blasse Natronreaction noch lange Zeit an. Es erklärt sich diess leicht daraus, dass die geschmolzene Probe

als Ganzes verdampft und sich darin das Verhältniss zwischen Kali und Natron die ganze Zeit über nicht ändert.

Um nun zu untersuchen, wie gross das noch nachweisbare Minimum des Prozentgehaltes eines Natronsalzes an Kalisalz sei, stellte ich mir eine Lösung von reinem Chlorkalium dar, welche in 1000 Cub. Centim. 15,73 Gramm Metall, also in 1. Cub. Centim. 15,73 Milligramm Kalium enthielt. Es wurden nun 917 Milligramm reines geschmolzenes Chlornatrium abgewogen, die also 361 Milligramm Natrium enthielten, in wenig Wasser gelöst und nun tropfenweise von obiger Chlorkaliumlösung zugesetzt. Die Quantität des zugesetzten Chlorkaliums wurde auf volumetrischem Weg bestimmt. Es wurden vier Versuche angestellt, die im Folgenden tabellarisch zusammengestellt sind, und genau beobachtet, ob ein Platindraht, der in die erhaltene Lösung getaucht und dann in die Flamme gehalten wurde, für die Betrachtung durch Kobaltglas deutliche Kalireaction gab oder nicht.

Versuchs-Nummer.	Gewicht des vorhanden. Chlornatriums in Milligramm.	Gewicht desdarin enthalten. Natriums in Milligramm.	Volumen der zugesetzten Chlorkaliumlösung in Cubik-Centimetern.	Gewicht des darin enthaltenen Kaliums in Milligrammen.	Verhältniss zwischen den vorhandenen Quantitäten an Kalium und Natrium. Ka : Na =	Resultat: Die Kalireaction war:
I	917	361	0,147	2,3123	1 : 156,12.	schwach, aber sichtbar.
II	917	361	0,324	5,0965	1 : 70,83.	deutlich.
III	917	361	0,500	7,865	1 : 45,90.	vollkommen deutlich.
IV	917	361	1,412	22,211	1 : 16,25.	so stark, wie sonst bei reinen Kalisalzen.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass das Kali als Verunreinigung von Natronsalzen sich noch sicher entdecken lässt, wenn der Gehalt derselben an Kalisalz ungefähr 1 Prozent nicht übersteigt. — Da bei diesen Versuchen die intensive Natronreaction des fast reinen Natronsalzes durchs blaue Glas stets als hellblaue Färbung sichtbar ist, so könnte die Kalireaction bei Gegenwart von nur sehr geringen Spuren Kali leicht zweifelhaft werden. Indessen lässt sich eine Neigung dieser hellblauen Färbung in Violett nach obigen Versuchen selbst dann noch beobachten, wenn das Verhältniss zwischen Kalium und Natrium noch

nicht $^2/_3$ Prozent beträgt. Bei einem Gehalt von wenig mehr Kalium ist die Neigung ins Violette ganz ausser allem Zweifel. Um die grosse Helligkeit der störenden Natronreaction etwas abzuschwächen, ist es am besten, so wenig als möglich Flüssigkeit an den Draht zu nehmen, die Kalireaction ist dann etwas leichter zu erkennen. *)

---

*) Anmerkung. Wie ausserordentlich empfindlich die Kalireaction bei Lösungen reiner Kalisalze ist, selbst wenn dieselben stark verdünnt sind, wird aus folgendem Versuch in überraschender Weise klar:

10 Cubik-Centim. destillirtes Wasser wurden mit 0,235 Cub.-Centim. der obigen Chlorkaliumlösung versetzt, so dass 3,7 Milligramm Kalium in Lösung waren. Ich tauchte das Oehr eines vollkommen reinen Platindrahts in die Flüssigkeit und brachte es sodann in die Flamme, während ich gleichzeitig durch das blaue Glas schaute. So lang ich das zischende Geräusch des verdampfenden Wassers vernahm, war keinerlei Flammenfärbung durch das Glas zu bemerken. Erst nachdem diess vorbei war, zeigte sich einen Moment die Kalireaction in vollem Glanze und hielt, etwas schwächer, etliche Sekunden an. Mit genau demselben Erfolg wiederholte ich diese Operation, nachdem ich die Flüssigkeit erst auf 20, dann auf 40, endlich auf 60 Cub.-Cent. verdünnt hatte. Weiter setzte ich die Verdünnung nicht fort. Auch mit blossem Auge war die Kalireaction zu sehen, doch trat sie als solche nicht so scharf und unzweideutig auf. Beim letzten Versuch waren 3,7 Milligramm Kalium in 60 Cub.-Cent. Wasser, also 1 Theil Kalium in mehr als 16000 Theilen Wasser vertheilt und die absolute Quantität des am Draht befindlichen Kaliums erreichte, da der hängen gebliebene Tropfen höchstens 2 Milligramm wog, noch nicht $\frac{1}{8000}$ Milligramm.

Nach einem zweiten Versuche, wo ich 32,5, und einem dritten, wo ich 11,5 Milligramm Chlorkalium in 3 Par. Cubikzoll oder 60000 Milligramm reinen kalifreien Wassers auflöste, gab der Tropfen Flüssigkeit, der am Draht hängen blieb und nicht ganz 2 Milligramm wog, sehr deutliche Kalireaction. Es haben in dem letzten dieser Versuche 0,00038 Milligramm Chlorkalium, oder $\frac{1}{5000}$ Milligramm Kalium noch deutlich wahrnehmbare violette Färbung bewirkt. Fürs blosse Auge schien dieselbe zweifelhaft, aber durchs blaue Glas war sie ganz deutlich. (Vgl. auch die Angaben von Bunsen und Kirchhoff Poggend. Annal. Band 110 S. 174.)

Gleiche Theile Kali- und Natronsalz vermischt, lassen die Kalireaction durch das blaue Glas zwar deutlich sehen, besonders dann, wenn die Verdünnung stark genug ist, dass die Natronreaction durch das blaue Glas nicht mehr deutlich bemerkt werden kann; aber die mit blosem Auge beobachtete Natronreaction bleibt ungleich länger sichtbar, als die Kalireaction.

Die Verunreinigung der Kalisalze durch Natronsalze lässt sich bis zu einem sehr geringen Prozentgehalt an Natron noch nachweisen. Die Versuche, welche ich zu diesem Zweck anstellte, wurden in derselben Weise, wie bei den mit einer Spur Kalisalz versetzten Natronsalzen ausgeführt. Es wurden von dem nach dem Obigen mittelst Platinchlorid Natronfrei dargestellten Chlorkalium 921 Milligramm geschmolzenes Salz abgewogen, in welchem 482 Milligramm Kalium enthalten waren und in Wasser gelöst. Das Chlornatrium wurde in kleinen Portionen einer Lösung zugesetzt, die auf 1000 Cubikcentimeter 15,73 Gramm Natrium enthielt.

Versuchs-Nummer.	Gewicht des vorhanden. Chlorkaliums in Milligramm.	Gewicht desdarin enthaltenen. Kaliums in Milligramm.	Volumen der zugesetzten Chlornatriumlösung in Cubik-Centimetern.	Gewicht des darin enthaltenen Natriums in Milligrammen.	Verhältniss zwischen den vorhandenen Quantitäten an Natrium und Kalium. Na : Ka =	Resultat.
I	921	482	0,06	0,944	1 : 511	schwache Natronreaction (zweifelhaft).
II	921	482	0,15	2,360	1 : 204	schwache, aber deutliche Natronreaction.
III	921	482	0,23	3,618	1 : 133	vollkommen deutliche Natronreaction.
IV	921	482	0,29	4,562	1 : 105	

Diese Versuche habe ich in der Weise ausgeführt, dass ich die durch den in die Mischung eingetauchten und darauf in die Flamme gehaltenen Platindraht erzeugte Flammenfärbung so lange durch das blaue Glas betrachtete, bis von der Kalireaction heine Spur mehr übrig blieb. Wenn alsdann mit dem blossen Auge noch eine gelbe Flammenfärbung zu bemerken war, so konnte sie von nichts, als von Natron herrühren. Bei Versuch III. und IV. war auch wirklich die Natronreaction ganz vollkom-

men deutlich und noch längere Zeit andauernd. Ein Gehalt von $\frac{1}{2}$ Prozent Natronsalz lässt sich aber nach diesen Versuchen in einem Kalisalz auch noch mit Sicherheit nachweisen.

Diese Versuche lehren zugleich, wie viel weniger flüchtig die Natronsalze im Vergleich mit den Kalisalzen sind. Denn 300 Theile Chlorkalium waren eher verdampft als 2 Theile Chlornatrium, obwohl für das blosse Auge die Kaliflamme von Anfang an durch die Natronflamme etwas verändert erschien.

Strontian.

Die Strontianflamme hat unter Umständen Aehnlichkeit mit der durch Kali bewirkten Färbung und desshalb soll das Verhalten des Strontians hier gleich beschrieben werden.

Die folgenden Versuche wurden mit salpetersaurem Strontian angestellt, welcher zu diesem Zweck rein dargestellt wurde.

Eine Spur dieses Salzes an den Platindraht gebracht, ertheilt sofort der farblosen Gasflamme unter lebhaftem Spritzen eine intensiv carminrothe Färbung. Dieselbe verschwindet jedoch sehr rasch fast vollständig wieder, sobald das Spritzen aufgehört hat und dann ist nur noch eine ziemlich zweideutige blassgelbrothe Färbung sichtbar, die mit der Kalkflamme, sowie mit derjenigen Färbung der Flamme Aehnlichkeit hat, welche ein kalter Körper in der Flamme hervorbringt. Zuweilen ist jedoch die Flamme auch in diesem Stadium schön roth gefärbt. Wird dagegen die Probe mit dem Löthrohr angeblasen und eine möglichst starke Hitze gegeben, so zeigt sich eine Färbung, welche der anfänglich erwähnten carminrothen sehr ähnlich, aber viel durchsichtiger, viel weniger gesättigt erscheint. Diese letzere Färbung ist nun aber so constant, dass sie nur mit grosser Schwierigkeit durch sehr lange fortgesetzes Glühen, oder durch wiederholtes Zusammenschmelzen mit doppelt-schwefelsaurem Kali zum Verschwinden gebracht werden kann.

War der Draht nur einfach in die Flamme gehalten worden, so kann durch Befeuchten mit Wasser und abermaliges Einbringen in die Flamme die erstgenannte schön carminrothe Färbung, wie-

wohl minder lebhaft, wieder hergestellt werden. Auch hält sie in diesem Fall nur kurze Zeit an. Diess gelingt dagegen nicht, wenn das Salz stark geglüht und dadurch die Säure von dem Strontian getrennt und verflüchtigt worden war. In diesem Fall stellt sich die ursprüngliche hellrothe Färbung wieder ein, wenn der Draht mit Salzsäure oder Salpetersäure benetzt und dann wieder in die Flamme gehalten wird. Aber immer bleibt diese Färbung nur kurze Zeit nur während des Verdampfens des Wassers oder der Säure sichtbar.

Von der lebhaften carminrothen Färbung, welche das feuchte Strontiansalz der Flamme ertheilt, geht während des Spritzens ein kleiner Theil mit durch das blaue Glas und zwar mit einer der Kaliflamme ähnlichen Farbe. Nach dem Spritzen dagegen und sogar während des starken Glühens, wo das blosse Auge eine ganz deutlich rothe Färbung wahrnimmt, ist durch das blaue Glas absolut Nichts zu sehen. Eine Verwechslung mit Kali ist also nicht möglich, indem die Kaliflamme durch das blaue Glas zwar auch während des Spritzens, aber mit gleicher Intensität noch nachher beobachtet wird, gleichgiltig, ob das Kalisalz blos in die Gasflamme hineingehalten oder mittelst des Löthrohrs angeblasen wird.

Wird die durch Strontiansalz während des Spritzens der Flamme ertheilte Färbung durch ein rothes Glas betrachtet, so erscheint sie schön roth, fast wie dem blossen Auge. Durch das grüne Glas betrachtet, ist sie orange, eine Farbe, die sich von dem grünen Licht des glühenden Platindrahts sehr scharf abhebt. — Die blassrothe Flamme beim Glühen des Strontiansalzes hat durchs rothe Glas betrachtet nichts characteristisches, da die Farbe des glühenden Platindrahtes fast gleich ist. Dagegen erscheint auch diese Färbung durch das grüne Glas gesehen sehr scharf orangeroth im Gegensatz zu dem grünlich glühenden Platindraht. Doch ist die Färbung durch das grüne Glas nicht so lange sichtbar, wie fürs blosse Auge.

Strontian neben Kali.

Eine Mischung von Strontiansalz mit Kalisalz gibt die Reactionen beider, indem anfänglich während des Spritzens eine

Mischung von Kali- und Strontianflamme erscheint, die jedoch schon bei einem verhältnissmässig geringen Kaligehalt fast wie reine Kaliflamme aussieht. Nach dem Spritzen sieht man blos Kaliflamme, die beim Glühen allmählig mit der Verflüchtigung des Kalisalzes verschwindet und zuletzt einer reinen Strontianflamme Platz macht.

Wenig Strontiansalz mit viel Kalisalz vermischt, lässt die Anwesenheit des Strontians nach dem starken Glühen und der Verjagung des Kalisalzes (was durch das blaue Glas controlirt werden kann) durch eine deutlich carminrothe Flammenfärbung erkennen, die nach dem Befeuchten mit Säure während des Spritzens sich noch schöner zeigt.

Wenig Kalisalz zeigt in einer Mischung mit viel Strontiansalz gleich nach und zum Theil schon während des Spritzens durch Kobaltglas eine deutlich violette Flamme, die sich insbesondere während der ruhigen Flamme als unzweifelhafte Kaliflamme erweist, da die Strontianflamme nur während des Spritzens durch das blaue Glas gesehen werden kann.

Strontian neben Natron.

Ein Gemisch von Salzen beider Basen zeigt natürlich auch die beiden characteristischen Flammenreactionen. Indessen lässt sich auch bei vorherrschendem Strontiangehalt das Natron mit hinreichender Sicherheit an der sattgelben Flammenfärbung unterscheiden. Bei Vorherrschen des Natrons verschwindet bei starkem Glühen die Natronreaction dennoch vor der Strontianreaction und es lässt sich also der Strontian zuletzt mit völliger Sicherheit durch die übrigbleibende rothe Färbung, wie im vorigen Fall, nachweisen.

Kalk.

Ein reines Kalksalz, wie Chlorcalcium oder salpetersaurer Kalk, im feuchten Zustand am Platindraht in die Flamme gebracht, erzeugt ein lebhaftes Spritzen, wobei die Flamme eine characteristisch orangerothe Farbe hat. Wenn man an zwei

reinen Drähten Kalk- und Strontiansalz zugleich in die Flamme bringt, so bemerkt man einen namhaften Unterschied zwischen den beiden Färbungen. Noch viel bedeutender aber wird dieser Unterschied, wenn man die Flamme durch das grüne Glas betrachtet. Durch dieses erscheint nämlich die Kalkflamme ziemlich rein gelb und eher etwas ins Grünliche als ins Rothe geneigt, während die Strontianflamme durch Grün *) schön orangeroth aussieht. Durch Roth sieht man beim Kalk eine hübsche hochrothe Färbung, die indessen von der Strontianflamme sich nicht wesentlich unterscheidet.

Nach dem Spritzen sieht man in der ruhigen Flamme mit dem blosen Auge eine blassgelbrothe Färbung, die nicht characteristisch ist und viel Aehnlichkeit mit der erwähnten Flammenfärbung hat, welche ein kalter Körper in der Flamme hervorbringt. Wird dagegen der Draht anhaltend geglüht, so erscheint zuletzt eine blasse orangerothe Färbung, die indessen bei weitem nicht so schön ist, wie im gleichen Falle die Flamme des Strontians. Befeuchtet man jetzt den Draht mit Salzsäure oder Salpetersäure und bringt ihn in die Flamme, so stellt sich unter Spritzen wieder die Anfangs erwähnte characteristische orangefarbige Kalkflamme ein. Diess ist die einzige sichere Reaction auf Kalk, während alles, was man nach dem Aufhören des Spritzens sieht, nichts characteristisches hat.

Die Färbung, welche der ruhigen Flamme durch reines Kalksalz ertheilt wird, erscheint durch Roth orangefarbig, durch Grün gelb. Sie ist auch bei kleinen Mengen von Kalk (wie z. B. bei der Untersuchung des Brunnenwassers) sehr constant, da der Kalk sehr langsam sich verflüchtigt, aber eben desshalb als sichere Reaction auf Kalk nicht zu brauchen, weil man leicht durch ganz unwesentliche Beimengungen von Kalk irregeleitet wird. — Die während des starken Glühens bemerkbare Kalkflamme ist zu schwach, um durch Roth und Grün deutlich wahrgenommen werden zu können.

Durch Kobaltglas ist die Kalkreaction nicht sichtbar.

---

*) d. h. durch grünes Glas gesehen; hier und im Folgenden habe ich der Kürze wegen statt des farbigen Glases nur die Farbe gesetzt.

Kalk neben Kali und Natron.

Da die Kali- und Natronsalze verhältnissmässig sehr flüchtig sind, so lässt sich die Gegenwart von Kalk neben jenen leicht nachweisen, wenn man die Probe so lange glüht, bis die Reactionen von Kali und Natron verschwunden sind. Alsdann bleibt beim Glühen nur Kalkflamme ührig, die, wenn sie zweifelhaft ist, dadurch deutlich gemacht wird, dass man die Probe in reine Salzsäure taucht und wieder in die Flamme bringt. Während des Spritzens ist dann die Kalkflamme deutlich.

Ist Kalk vorherrschend, so erkennt man Kali und Natron leicht an den ihnen speziell zukommenden Reactionen, Kali an dem Erscheinen der violetten Färbung durchs blaue Glas, Natron an der alles verdeckenden gelben Färbung. Ist sehr wenig Natron da, so sieht man zuerst während des Spritzens nur Kalkreaction, dann nach dem Spritzen einen Moment Natronreaction (durch Roth gelb, durch Grün orange), alsdann wieder Kalkreaction (durch Roth roth, durch Grün grünlichgelb). Wenig Kali entdeckt man leicht mittelst des blauen Glases, durch welches man zweimal (einmal während des Spritzens und einmal nach demselben) eine rasch auftauchende und schnell wieder verschwindende violette Färbung sieht. Ueberhaupt lässt sich die Quantität des vorhandenen Kali oder Natron einigermassen quantitativ bestimmen nach der kürzeren oder längeren Zeitdauer, während welcher die Färbung anhält, ohne dass sich genaue Proportionen zwischen Zeitdauer und Prozentgehalt angeben liessen, da jene noch ganz abhängig ist von der Grösse der angewandten Probe, der Temperatur der Flamme u. s. w. Nur die Uebung ist es, die einen empirischen Schluss von dem einen auf das andere erlaubt.

Kalk neben Strontian.

Die Salze dieser beiden Erdalkalien verhalten sich hinsichtlich der Intensität der Färbung, welche sie der Flamme in den 3 verschiedenen Stadien ertheilen, so ähnlich, dass hiernach eine Trennung oder Isolirung der einzelnen Reactionen nicht möglich

ist. Der einzige Unterschied besteht in der Qualität beider Färbungen, indem die Flamme durch Strontian rein karminroth, durch Kalk gelbroth gefärbt wird. Dieser Unterschied wird, wie oben bemerkt, durch die Beobachtung durch das grüne Glas noch deutlicher wahrnehmbar. Wenig Strontian neben viel Kalk zu erkennen gelingt leicht, indem der erstere nach dem starken Glühen eine äusserst hartnäckige karminrothe Färbung bewirkt. Dagegen ist es viel schwieriger, wenig Kalk neben viel Strontian zu entdecken, da man in dieser Hinsicht einzig darauf angewiesen ist, die Färbung, welche man während des Spritzens durch Grün sieht, zu beobachten und zu beurtheilen, ob sie mehr ins Orange (Strontian) oder mehr ins Grünlichgelbe (Kalk) spielt. Bei gleichzeitiger Anwesenheit von Alkalien muss man, da für die Beobachtung durch das grüne Glas Natron mit Strontian einige Aehnlichkeit hat, zuerst die Probe bis zur Verjagung derselben ausglühen und alsdann den aus Kalk und Strontian bestehenden Rückstand wie eben beschrieben untersuchen.

Lithion.

Die dritte rothe Flammenfärbung ist diejenige, welche das Lithion hervorbringt.

Man hat hier ähnlich wie beim Natron zweierlei ganz scharf unterschiedene Phasen der Flammenfärbung aus einander zu halten. Ein reines Lithionsalz verleiht während des Spritzens der Flamme eine schön karminrothe Färbung, die mit der des Strontians leicht verwechselt werden kann. Nach dem Spritzen ist die Flamme auffallend hellroth gefärbt und hat einen Stich ins Gelbe, und diese Färbung, welche ähnlich, wie die analoge glänzende Natronflamme eine gewisse Leuchtkraft besitzt, hält so lange an, als man am Draht noch etwas von der geschmolzenen und immer kleiner werdenden Kugel sieht. Sobald die letzte Spur verschwunden ist, wird diese hellrothe Färbung plötzlich von einer ganz blassen äusserst sanften rosenrothen Färbung ersetzt, welche noch eine Zeit lang andauert, aber keine Leuchtkraft besitzt. Diese letztere Färbung hat mit der reinen Stron-

tianflamme im gleichen Stadium so viel Aehnlichkeit, dass man sie nur unterscheidet, wenn man beide Salze an getrennten Drähten gleichzeitig in die Flamme bringt. Man sieht alsdann, dass die Strontianflamme etwas mehr Gelb hat.

Die Lithionflamme lässt sich durch Anblasen mit dem Löthrohr ziemlich schnell, doch etwas langsamer als die Natron- und Kaliflamme, vollständig zum Verschwinden bringen.*) Diess unterscheidet sie von der Strontianflamme; auch wird sie nicht, wie diese, durch Anblasen verstärkt.

Ueber das Verhalten der Lithionflamme gegen Kobaltglas habe ich Versuche mit zwei verschiedenen Gläsern angestellt, von welchen das eine dunkler und etwas mehr ins Rothe geneigt war als das andere. (Es wurden schon oben Unterschiede im Verhalten der Kaliflamme zu den beiden Gläsern angegeben.)

Vom dunkleren Glas wird sowohl die erste hellrothe als die spätere blasse Lithionflamme gänzlich absorbirt. Dagegen lässt das hellere Glas die erstere mit violettrother Farbe durch. Diese Färbung wird aber auch durch das hellere Glas plötzlich unsichtbar, sobald die blasse Lithionreaction eintritt. Durch rothes Glas erscheint die Färbung schön hell karminroth; durch Grün ist die helle Lithionflamme mit gelblichrother Farbe (ähnlich wie Natron und Strontian) sichtbar, dagegen wird die blasse Flamme gänzlich absorbirt. (Unterschied von Strontian, Natron und Kalk.) Durch Indigolösung sind beide Lithionflammen, die zweite etwas weniger hell als die erste, sichtbar und zwar mit einer ins Roth geneigten violetten Färbung.**)

---

*) Diess stimmt mit Bunsens Versuchen nicht ganz überein, nach welchen die Lithionsalze zwar weniger flüchtig als die Kalisalze, aber flüchtiger als die Natronsalze sind.

**) Die Anwendung einer nicht zu verdünnten Indigolösung ist dann von Nutzen, wenn durch dunkles Kobaltglas keine Kalireaction sichtbar ist. Eine durch Indigo sichtbare violette Flammenfärbung deutet alsdann mit Sicherheit auf Lithion. Diese Färbung kann mit nichts anderem verwechselt werden, wie sich aus nachstehender Zusammenstellung ergibt. Es erscheint nämlich durch Indigolösung:

Lithion neben Kali.

Hat man Lithion und Kali ohne Beimengung einer andern die Flamme färbenden Substanz neben einander, so sind sie leicht von einander zu unterscheiden.

In Gegenwart von viel Lithion ist Kali immer ganz sicher an der violettrothen Färbung zu erkennen, welche man durch dunkles Kobaltglas sieht, selbst wenn nur sehr wenig Kali da ist. Ueberdiess tritt die Kaliflamme gleich Anfangs vor der Lithionflamme auf, so dass sie von dieser nicht verdeckt, sondern nur nach kurzer Zeit verdrängt wird. Man kann daher die Kaliflamme auch mit blossem Auge einen Augenblick für sich beobachten.

Bei Anwesenheit von sehr wenig Lithion und einem grossen Ueberschuss von Kali verdampft zuerst fast alles Kali; erst in den letzten Momenten der Anwesenheit der Kaliflamme erscheint in derselben zuerst im Kern die Lithionflamme und gleich darauf wird jene von dieser ganz verdrängt. Man sieht jetzt durch Kobaltglas fast Nichts mehr, dagegen durch Indigolösung eine lebhaft violettrothe Färbung, die von Nichts als Lithion her-

---

Die Kaliflamme violettroth ähnlich wie Lithion, aber mehr ins Blaue geneigt;

Die Natronflamme nur während der glänzenden Flamme rein hellblau ohne Roth, wie durch Kobaltglas;

Die Strontianflamme nur während des Spritzens schwach violettroth wie durch Kobaltglas;

Die Kalkflamme gar nicht;

Die Barytflamme blass blaugrün;

Die Kupferoxydflamme ebenso, die Kupferchloridflamme sehr intensiv hellblau;

Die Borsäureflamme blaugrün.

Aehnlich wie mit Indigolösung habe ich Versuche mit einer ammoniakalischen Kupferoxydsalzlösung angestellt; allein diese lässt von den meisten Färbungen nur eine hellblaue Componente (wenn ich mich dieses Ausdrucks bedienen darf) durch und liefert daher keine charakteristische Unterscheidungsmerkmale.

rühren kann. Doch ist die Beobachtung mit blossem Auge hier sicherer.

Lithion neben Natron.

Bei Anwesenheit von sehr wenig Natron erscheint, wie im vorigen Falle, die Lithionflamme erst, nachdem das Natron verdampft ist, welches der Flamme eine rein gelbe Färbung ohne mit blossem Auge bemerkbare Beimischung ertheilt. Erst dann stellt sich die Lithionflamme ein und zwar Anfangs mit hellrother später mit blassrother Färbung.

Ist sehr wenig Lithion und viel Natron vorhanden, so sieht man von der Lithionreaction Nichts mehr, nachdem alles Natron verflüchtigt ist. Allein durch Indigolösung und durch helles Kobaltglas sieht man in diesem Falle die Lithionflamme fast so lang als die Natronflamme da ist. Die hellblaue Färbung, mit welcher hierbei die Natronflamme durch Blau erscheint, ist durchaus nicht störend, da man leicht im Stande ist, den leisesten Uebergang dieser blauen Farbe in Roth zu entdecken. Dieser erscheint, wenn sehr wenig Lithion da ist, im unteren Theil der Flamme.

Bei nicht zu grossem Ueberschuss von Natron wird die Flamme des letztern von der rothen Lithionflamme lange überdauert, woraus erhellt, dass die Lithionsalze weniger flüchtig sind, als die Natronsalze. Indessen habe ich doch in einer Mischung von 1 Theil kohlensaurem Lithion auf 10 Theile Soda keine Lithionflamme nach der Natronflamme mehr entdecken können, was ohne Zweifel daher rührt, dass das verdampfende Natronsalz die kleinere Beimengung von Lithionsalz mit fortgerissen hat. Bei gleichen Theilen beider Salze ist die Lithionflamme nach der Natronflamme noch lange sichtbar. (Vergl. Plattner, die Probirkunst mit dem Löthrohr S. 96 f.)

Lithion neben Kali und Natron.

Die Auffindung von Kali und Natron in einer Mischung von allen drei Alkalien ist nach dem Früheren leicht möglich, da die Reactionen jener beiden durch diejenige des Lithion nicht

gestört wird. Hier handelt es sich nur darum, das Lithion bei gleichzeitiger Gegenwart von Kali und Natron zu entdecken. Diess gelingt nach dem soeben beschriebenen Verhalten leicht, wenn nicht zu viel Natronsalz vorhanden ist, indem die Lithionflamme alsdann nach dem Verschwinden der Natronflamme sichtbar bleibt, während die Kaliflamme lange vorher schon verschwunden ist. Durch das helle Kobaltglas sieht man, während fürs blosse Auge noch starke Natronflamme da ist, unter günstigen Umständen Kali- und Lithionflamme neben einander, indem das Lithion den Kern, das Kali den Saum der Flamme einnimmt. Indessen ist diese doppelte Färbung von der eines reinen Kalisalzes nicht hinreichend unterschieden.

Wenn der Ueberschuss von Natron sehr bedeutend, der Gehalt der Mischung an Kali aber sehr gering ist, so kann man die Flamme so lange durch das dunkle Kobaltglas betrachten, bis das Kali verschwunden ist; wenn Lithion da ist, so muss es alsdann von diesem Augenblick an durch Indigolösung noch sichtbar sein.

Ist dagegen viel Kali und viel Natron neben wenig Lithion vorhanden, so ist die Erkennung der Lithionreaction schwierig und nach meinen bisherigen Versuchen ist die Auffindung von Lithion auf diesem Wege nicht mit gehöriger Sicherheit möglich. Mittelst der von Stein*) angegebenen Methode habe ich ebenfalls keine ganz sicheren Resultate erhalten. Die Vergleichung mit dem Verhalten eines reinen Kalisalzes nach Cartmell, und die Anwendung des Indigoprisma's nach Bunsen, wie diess oben beschrieben wurde, sind die einzigen Mittel zur Nachweisung von Lithion neben Ueberschuss von Kali und Natron. Vgl. die oben citirten Originalabhandlungen.

Lithion neben Kalk und Strontian.

Von diesen beiden Basen ist das Lithion leicht zu unterscheiden 1) durch die lebhaftere Färbung, welche es nach dem Spritzen der ruhigen Flamme ertheilt; 2) dadurch dass dieselbe

*) Journ. für prakt. Chemie Bd. 31. S. 361. u. flgde.

durch Indigo sichtbar ist, was bei den beiden andern nicht der Fall ist. Andererseits erkennt man die Gegenwart von Kalk und Strontian neben Lithion leicht daran, dass 1) die Lithionflamme durch Anblasen mit dem Löthrohr verhältnissmässig rasch zum Verschwinden gebracht wird und 2) dass die blassrothe Lithionflamme durch das grüne Glas absorbirt wird, durch welches Kalk grünlichgelb, Strontian orangeroth erscheint.

Eine Mischung von Strontian- und Lithionsalz zeigt während des Spritzens durch Indigolösung starke Lithionreaction, die als solche sich dadurch zu erkennen gibt, dass sie durch Kobaltglas nicht sichtbar ist. Durch das grüne Glas erscheint die Flamme orangeroth, was von beiden Salzen herrühren kann. Die ruhige Flamme nach dem Spritzen ist schön karminroth gefärbt, woraus die Abwesenheit von Kali und Natron geschlossen wird; um so sicherer deutet die durch Indigo sichtbare violette Färbung auf Lithion. In der lebhaften Färbung, welche sich beim Glühen einstellt, wird der Strontian durchs grüne Glas sicher nachgewiesen, während die Lithionflamme, durch Indigolösung betrachtet, immer blässer wird. Nach dem Befeuchten mit Salzsäure ist während des Spritzens durch grünes Glas Strontian an der orangerothen Färbung leicht zu erkennen. Dieselbe kann nicht auf Natron gedeutet werden, da dieses durchs Glühen verjagt worden wäre und die Flamme fürs blosse Auge schön roth aussieht. In der jetzt folgenden ruhigen Flamme kann man, wenn nicht schon vorher alles Lithion durch Glühen vertrieben worden war, die beiden Reactionen getrennt neben einander sehen, indem durch das grüne Glas der Saum der gefärbten Flamme nicht gefärbt, der Kern orangeroth (Strontian), durch Indigo der Saum violett (Lithion), der Kern nicht gefärbt erscheint.

Ganz ähnlich verhält sich eine Mischung von Lithion- mit Kalksalz. Während des Spritzens sieht man durch Indigo Lithionreaction, durch Grün gelbe Kalkflamme. Die darauf folgende ruhige Flamme verhält sich ebenso. Beim Glühen sieht man durch Grün fast nichts (da die Kalkflamme überhaupt in diesem Stadium ziemlich schwach ist), durch Indigo allmählich schwächer werdende Lithionreaction. Nach dem Befeuchten mit Salzsäure sieht

man während des Spritzens durch Grün die grünlichgelbe Kalkflamme, durch Indigo violette Lithionreaction und gleich darauf in der ruhigen Flamme dieselbe Vertheilung der beiden Färbungen auf Kern und Saum wie bei Strontian und Lithion.

Baryt.

Chlorbarium am Draht in die Flamme gebracht erzeugt zuerst lebhaftes Spritzen und färbt dabei die Flamme grün mit einem Stich ins Gelbe. Aber so stark ins Gelbe geneigt, wie man gewöhnlich annimmt, ist die reine Baryt-Flamme nicht, da sie in den meisten Fällen durch Kalk oder Natron etwas abgeändert ist. In der ruhigen Flamme ist die Färbung noch schöner und besonders hell und lebhaft wird sie erst beim Glühen. Die Färbung der ruhigen Flamme wird durch die geringsten Mengen anderer Basen abgeändert, welche beim Glühen grösstentheils allmählig verschwinden und die reine Barytflamme hervortreten lassen.

Von dieser grünen Flamme sieht man durch Kobaltglas nur eine gewisse Helligkeit, die keine andere durch dasselbe zu untersuchende Färbung stört. Durch das rothe Glas erscheint die Flamme roth ins Gelbe geneigt, durch das grüne schön zeisiggrün.

In allen diesen Fällen ist die Färbung weit intensiver bei starker Hitze und lässt sich daher am besten beim Glühen auffinden, wenn andere etwa vorhandene Salze verjagt sind. Sie hält auch bei sehr geringen Mengen von Baryt ausserordentlich lang an.

Die Reinigung des Drahtes wird am schnellsten durch Anschmelzen von doppelt schwefelsaurem Kali und Wegschleudern der Kugel bewirkt, was man nöthigenfalls ein- oder zweimal wiederholt.

Baryt neben Kali und Lithion.

Sehr wenig Baryt lässt bei Anwesenheit dieser beiden Alkalien zuerst deren Reactionen auftreten, welche sich mit dem blossen

Auge sowie durch Kobaltglas und Indigolösung leicht erkennen lassen und dann erst zeigt sich schöne Barytreaction. — Ist viel Baryt und wenig Kali und Lithion vorhanden, so sieht man beim Spritzen alle drei Farben (violett, roth und grün) neben und durcheinander, nach dem Spritzen eine Zeit lang nur Kali- und Lithionflamme (durch Indigo sichtbar); während diese verschwinden, taucht die Barytflamme allmählig auf, und bleibt zuletzt allein übrig. Beim Glühen geben sich auch die geringsten Spuren von Baryt deutlich zu erkennen, nachdem Kali und Lithion verflüchtigt sind.

Baryt neben Natron.

Eine Spur Natron in einem grossen Ueberschuss von Baryt zeigt Anfangs nur gelbe Natronreaction, die nach und nach von einer grünen Barytflamme umsäumt, und endlich ganz von dieser verdrängt wird. — Ist gleichzeitig Kali und Lithion zugegen, so sieht man zuerst durch das blaue Glas Kaliflamme, nach dem Verschwinden derselben durch Indigo Lithion und daneben blass blaugrüne Barytflamme. Wenn endlich das Lithion verschwunden ist, so sieht man mit dem blossen Auge noch Natronreaction und zuletzt reine Barytflamme. Eine Spur von Baryt, mit viel Natron vermischt, erzeugt, nachdem alles Natron durch starkes Glühen verdampft ist, noch immer schöne helle Barytflamme.

Baryt neben Kalk.

Die Kalkflamme ist nach dem Früheren deutlich characterisirt durch die schwach ins Grünliche geneigte gelbe Färbung, die man durch das grüne Glas sieht. Diese Farbe scheint dagegen etwas mehr ins Rothe geneigt zu sein, wenn sie neben der zeisiggrünen Barytflamme, die man durch das grüne Glas sieht, beobachtet wird. In diesem Fall muss man sich daher hüten, sie nicht für Strontian zu halten. Uebrigens ist während des lebhaften Spritzens die gelbe Farbe der durch Grün betrachteten Kalkflamme ganz unzweideutig und in jene Gefahr der Verwechslung kommt man nur bei der ruhigen Flamme und beim Glühen, in welchen beiden Stadien die Kalkflamme ohnediess wenig Characteristisches

hat. — Eine Mischung von wenig Kalk mit viel Baryt wird am besten zuerst durchgeglüht, dann mit Salzsäure befeuchtet. Dann sieht man während des Spritzens durch Grün sehr deutliche gelbe Kalkflamme. Nach dem Spritzen sieht man durch Grün und mit blossem Auge nur noch undeutliche Kalkreaction, aber sehr schöne Barytflamme.

Bei viel Kalk und wenig Baryt ist der Kalk während des Spritzens und nachher eine Zeit lang vorherrschend; dann aber wird die Kalkreaction allmählig blässer und die Barytflamme immer deutlicher, und diese zeigt sich zuletzt beim starken Glühen allein und sehr schön.

Es scheint, dass der Baryt in der Form des reinen Erdalkali weniger feuerbeständig sei als der Kalk, weil er, wenn auch langsam in starker Hitze, immer deutliche Reaction zeigt, während der Kalk in hoher Temperatur die Flamme beinahe gar nicht färbt, dagegen um so deutlicher, wenn die Probe nachher wieder mit Salzsäure befeuchtet, und die Flamme während des Spritzens beobachtet wird.

Baryt neben Strontian.

Strontian ist neben Baryt auch in sehr kleiner Quantität noch leicht aufzufinden, sobald durch Glühen alle Alkalien entfernt und die Kalkflamme abgeschwächt ist. Die rothe Flamme des Strontian ist jetzt sehr deutlich und wird auch durch einen Ueberschuss von Baryt nicht verdeckt. Ist viel Strontian und wenig Baryt vorhanden, so lässt sich in der Regel die grüne Barytflamme neben der rothen Flamme des Strontian leicht bemerken. Man sieht bald eine reine Baryt-, bald eine reine Strontianflamme, bald beide neben einander, oder auch eine aus Roth und Grün gemischte Missfarbe.

Ist dagegen nur eine ganz geringe Spur Baryt vorhanden, so wird die Reaction desselben zuweilen durch den Ueberschuss von Strontian theilweise verdeckt. Indessen ist in diesem Fall doch die Färbung der Flamme bei starkem Glühen so characteristisch missfarbig und bald mehr ins Rothe bald mehr ins Grüne geneigt, dass eben diese Missfarbe ziemlich sicher auf eine Mischung

von Baryt mit Strontian deutet. Keine andere Färbung ist im Stande, diese zu modificiren, da wenn solche vorhanden gewesen wären, diese in der starken Hitze längst verschwunden wären.

Zur Unterscheidung von den Reactionen des Baryt seien hier noch diejenigen von

Kupferoxyd, Borsäure und Phosphorsäure

kurz angeführt. Andere Flammenfärbungen kommen zu selten vor und sind zu wenig lebhaft, als dass es nöthig wäre, hier darauf Rücksicht zu nehmen.

Kupferoxyd.

Kupferoxydsalze färben für sich die Flamme schön und intensiv grün. Die Farbe hat mehr Gelb als die des Baryt. Durch blaues und rothes Glas sieht man von derselben fast nichts, durch Grün ist die Färbung fast wie fürs blosse Auge. Die Intensität der Färbung nimmt rasch ab, dagegen verstärkt sie sich beim Anblasen wieder etwas. Durch die farbigen Gläser sieht man indessen fast nichts mehr.

Nach dem Befeuchten mit Salzsäure wird der Kern der Flamme hellblau, der Saum ist grün. Die blaue Färbung verschwindet aber schnell und macht der grünen Platz. Durch blaues Glas sieht man, wenn die mit Salzsäure befeuchtete Probe in die Flamme kommt, eine schöne hellblaue Färbung, welche viel heller ist, als die mit welcher die glänzende Natronflamme bei der Beobachtung durch Kobaltglas erscheint. Durch Roth ist diese Flamme violett, eine Farbe welche keine Alkali- oder Erdalkaliflamme durch Roth zeigt. Durch Grün ist sie sehr lebhaft grün, wie die gewöhnliche Kupferoxydflamme fürs blosse Auge. Sobald indessen das Spritzen vorbei ist, sieht man durch Grün fast nichts mehr. Ebenso verhält sich künstliches Kupferchlorid, sowie natürliches krystallisirtes Chlorkupfer aus Neuholland.

Aehnlich sind auch die Reactionen, wenn man ein Kupferoxydsalz mit Chlornatrium und doppelt-schwefelsaurem Kali in die Flamme bringt; aber sie werden von denen des Kali und Natron theilweise verdeckt.

Mit doppelt-schwefelsaurem Kali und Bromkalium vermischt, bringt das Kupferoxydsalz dieselben Reactionen hervor, wie Chlorkupfer, nur ist das Blau der Flamme weniger lebhaft. — Derselbe Unterschied zeigt sich auch, wenn man aus schwefelsaurem Kupferoxyd und Bromkalium gefälltes Kupferbromür in die Flamme bringt.

Mit doppelt-schwefelsaurem Kali und Jodkalium vermischtes Kupfersalz, oder Kupferjodür, aus Kupfervitriollösung durch Jodkalium gefällt verhält sich ebenfalls ähnlich; nur ist vom blauen Theil der Flamme noch weniger als beim Kupferbromür zu sehen.

Hauptunterschied zwischen Baryt und Kupferoxyd.

Baryt hat in der Flammenfarbe weniger Gelb und färbt die Flamme weniger intensiv als Kupferoxyd; dagegen ist seine Flamme beim anhaltenden Glühen constanter. Die blaue Flamme des Kupferchlorid zeichnet das Kupfer namentlich durch die Art und Weise, wie sich dieselbe durch Blau und Roth zeigt, wesentlich vor dem Baryt aus. Dabei wird aus den Kupfersalzen sehr leicht etwas metallisches Kupfer reducirt, was mit dem Platin des Drahts zusammenschmilzt, so dass der Draht in Folge davon leicht abbricht.

Borsäure.

Die freie Borsäure färbt für sich gleichgiltig ob angeblasen oder nicht die Flamme gelbgrün ähnlich wie Kupferoxyd, aber mit mehr Gelb. Die an den Draht angeschmolzene Probe lässt sich durch Anblasen mit dem Löthrohr vollständig verflüchtigen, indem gleichzeitig die Flamme, so lange noch Borsäure da ist, grün gefärbt bleibt.

Das Befeuchten mit Salzsäure macht durchaus keinen Unterschied.

Durch Blau erscheint die Färbung blassblau mit einem Stich ins Grüne. Durch Roth sieht man fast nichts. Durch Grün sieht man die Färbung ähnlich, wie mit dem blosen Auge, aber weniger lebhaft als beim Chlorkupfer.

Hauptunterschied zwischen Kupferoxyd und Borsäure.

Die Färbung geht bei der Borsäure mehr ins Gelbe; sie wird nach dem Befeuchten mit Salzsäure nicht blau, und erscheint durch Blau und Grün weniger lebhaft, durch Roth nicht violett.

Unterschied zwischen Baryt und Borsäure.

Die grüne Färbung der Borsäure ist mehr ins Gelbe geneigt als die des Baryts. Die letztere wird bei starkem Anblasen intensiver und hält länger an.

Phosphorsäure.

Die blassgrüne Färbung, welche ein Gemisch von pulverisirtem phosphorsaurem Kalk und Schwefelsäure der Gasflamme ertheilt, ist zu wenig lebhaft und zu kurz dauernd, um mit den übrigen grünen Flammenfärbungen verwechselt werden zu können. Dagegen ist diese Färbung in sofern für Phosphorsäure characteristisch, als sie durch gleichzeitig vorhandene Spuren von Natron nicht verdeckt wird, weil sie sich während der Einwirkung der Schwefelsäure auf das Phosphat zeigt und erst nachher die Natronreaction eintritt. Durch die farbigen Gläser ist von dieser Färbung sehr wenig zu sehen; auch wird sie so wenig als die der Borsäure durch Befeuchten mit Salzsäure alterirt.

Zusammenfassung.

Nachdem im Vorstehenden das Verhalten derjenigen Alkali- und Erdalkalimetalle und ihrer Verbindungen, welche der nicht leuchtenden Gasflamme eine bestimmte Färbung ertheilen, sowohl im Einzelnen als in Vergleichung eines jeden mit jedem andern beschrieben worden ist, sei noch einmal kurz wiederholt, welches die sichersten Reactionen sind, nach welchen jedes einzelne dieser Metalle von den übrigen unterschieden werden kann.

1) Kali ist unter allen Umständen leicht zu erkennen an der violetten durch dunkles Kobaltglas auch nach dem Spritzen sichtbaren Färbung.

2) Natron ist unter allen Umständen sicher zu entdecken durch die gleich Anfangs auftretende und die andern Färbungen stets verdeckende oder modificirende intensiv gelbe Färbung.

3) Lithion ist bei Abwesenheit von Kali stets leicht nachzuweisen durch die durch Indigolösung sichtbare rothe Flammenfärbung. Bei Anwesenheit von wenig Kali überdauert diese Reaction die durch dunkles Kobaltglas beobachtete violette Kalifärbung. Bei Gegenwart von viel Kali ist Lithion nur, wenn nicht zu viel Natron und kein Strontian zugegen ist, durch die mit blossem Auge sichtbare rothe Flammenfärbung mit völliger Sicherheit zu entdecken.

4) Kalk ist bei Abwesenheit von Strontian leicht zu erkennen an der nach starkem Glühen (zur Verjagung von Natron) und Befeuchten mit Salzsäure sichtbaren orangerothen, durch Grün gelben Flamme. Bei Anwesenheit von Strontian gelingt diess nicht so leicht.

5) Strontian ist unter allen Umständen an der beim Glühen äusserst constant bleibenden karminrothen Flamme zu erkennen.

6) Baryt ist ebenso durch die beim Glühen sehr constante grüne Flammenfärbung leicht nachzuweisen, nur bei grossem Ueberschuss von Strontian etwas schwieriger.

Man darf sich nicht verhehlen, dass bei der Untersuchung auf Alkalien und Erdalkalien auf diesem Wege immerhin noch einige Fälle vorkommen können, wo man von den Flammenfärbungen im Stiche gelassen wird. Insbesondere ist es die sichere Auffindung von Lithion in Gegenwart von Kali und Natron, die noch Schwierigkeit macht. (In dieser Beziehung hat man sich an die im Früheren citirten Versuche von Cartmell und von Bunsen (s S. 83.) zu halten.) Die Störungen der Flammenfärbungen durch Strontian haben glücklicherweise weniger zu bedeuten, da der Strontian zu den verhältnissmässig selteneren Basen gehört. Um so sicherer ist dagegen seine Auffindung, wo er als unwesentlicher Bestandtheil vorhanden ist, während die Entdeckung kleinerer Mengen anderer Basen, insbesondere von Kalk, in solchen Mineralien, wo der Strontian den Hauptbestandtheil ausmacht, oft Schwierigkeiten machen kann.

Unter den drei Stadien, die man in Beziehung auf die Färbung der Flamme durch Alkalien und Erdalkalien unterscheiden kann, dient die „ruhige Flamme“ vorzugsweise zu Erkennung der Alkalien Kali, Natron, Lithion, da die Färbungen durch die alkalischen Erden in diesem Stadium meist wenig lebhaft und nicht besonders characteristisch sind. Das „Glühen,“ d. h. das Anblasen mit dem Löthrohr dient hauptsächlich zur Verjagung der Alkalisalze, um durch ihre Färbung bei der Untersuchung auf die Erdalkalien nicht mehr gehindert zu sein. Sind die Alkalien auf diese Weise entfernt, d. h. sieht man mit blossem Auge keine Natron- und durch Kobaltglas und Indigolösung keine Kali- und Lithionflamme mehr, so tritt der Moment ein, wo die Strontian- besonders aber die Barytflamme noch während des Anblasens sehr characteristisch hervortritt. Nachdem darauf die Probe, die jetzt die Erdalkalien in der Form von reinen Aetzbasen enthält, in Salzsäure getaucht und wieder in die Flamme gebracht ist, tritt das Stadium des „Spritzens“ der Flamme ein, während dessen die Kalk- und Strontianflamme besonders sicher erkannt werden kann.

Beispiele für die Flammenfärbung an Mineralien mit flüchtigen Säuren.

1) Kali.

Salpeter von Ostindien und

Chlorkalium vom Vesuv ertheilen für sich der Flamme eine violette Farbe, die jedoch von der des reinen Chlorkaliums durch eine Beimischung von Gelb (Natron) verschieden ist. Durch dunkles Kobaltglas ist eine äusserst lebhafte Kalireaction zu bemerken.

Bei den folgenden Mineralien ist mit blossem Auge das Kali nicht sicher zu erkennen, aber durch Kobaltglas unzweifelhaft.

Polyhalit von Ischl in Tyrol. Durch Kobaltglas sehr lebhafte Kalireaction.

Alaunstein von Ungarn. Ebenso.

Gerösteter Alaunstein von Tolfa. Kalireaction durch Kobaltglas nicht so lebhaft, wie bei den vorigen.

Alaunstein von Sibirien. Kalireaction deutlich.

(Aluminit von Halle in Sachsen gibt keine Kalireaction.) *)

2) Natron.

Steinsalz von Friedrichshall,

(Tinkal aus Thibet,)

Natronsalpeter aus Peru,

---

*) Anmerkung. Die Untersuchung einiger Steinkohlenaschen auf Kali durch Einäscherung der Kohlen und Beobachtung der durch die Asche der Flamme ertheilten Färbung lieferte folgende Resultate:

Blätterkohle von Lüttich,

desgl. aus Saarbrücken,

Cannelkohle von England,

Bogheadkohle von dort,

Pechkohle und

Vitriolkohle aus dem Keuper von Württemberg geben sämmtlich weder für sich, noch beim Zusammenschmelzen mit kohlensaurem Baryt bei der Beobachtung durch Kobaltglas Kalireaction. Nur bei starkem Anblasen mit dem Löthrohr unter Zusatz von hohlensaurem Baryt geben die dritte und die sechste der obengenannten Kohlen Spuren von Kalireaction.

Braunkohle von Salzhausen in der Wetterau,

Umbra von Cöln,

desgl. von Cypern geben ebenfalls keine Reaction auf Kali, nur die letzte mit kohlensaurem Baryt Spuren.

Torf von Stuttgart (Postsee),

desgl. aus Preussen geben absolut keine Kalireaction, dagegen liefert

Torf von Sindelfingen schon für sich ohne kohlensauren Baryt deutliche Kaliflamme.

Dichte Braunkohle von Uznach am Züricher See und desgl. von Untersteiermark zeigen schon für sich schwache Kalireaction.

Papierkohle von Bonn,

Bituminöses Holz aus der Wetterau und

Bastkohle von dort geben sehr lebhafte Reaction auf Kali.

(Ueber die Behandlung mit kohlensaurem Baryt vgl. unten die Aufsuchung von Kali in Silikaten.)

Kesselstein aus den Salzpfannen von Reichenhall,

Kryolith aus Grönland,

Glaubersalz vom Canton Aargau (zeigt durch Kobaltglas Kalireaction),

Thenardit von Madrid,

Trona aus Aegypten u. s. w.

Alle diese Mineralien zeigen die glänzende Natronflamme, die durch Kobaltglas mit hellblauer, durch rothes Glas mit gelber, durch grünes Glas mit gelbrother Farbe sichtbar ist.

3) Lithion.

(Triphylin von Bodenmais zeigt für sich weder durch Indigolösung noch dem blossen Auge Lithionreaction, dagegen liefert dieselbe der

Lepidolith von Rozna in Mähren schon fürs blosse Auge sehr schön. (Vgl. unten bei den Silikaten.)

4) Baryt.

Die Reactionen auf Baryt, Strontian und Kalk werden am besten in der Weise ausgeführt, dass man das Mineral pulverisirt, an den mit Wasser oder Salzsäure befeuchteten zu einem Oehr umgebogenen oder auch gestreckten Platindraht bringt und das hängen Gebliebene in der Flamme an den Draht anschmilzt. Nach dem Ausglühen (um die Alkalien zu verjagen) lassen sich die Erdalkalien leicht nachweisen.

Zur Nachweisung der Alkalien dagegen genügt es meistens, ein Stückchen mit der Platinpincette zu fassen und in die Flamme zu bringen. Die Reactionen stellen sich dann sogleich ein.

Schwerspath von Wittichen zeigt Anfangs keine deutliche Barytreaction; wird er aber zuerst einige Augenblicke in der Reductionsflamme behandelt und dann stark geglüht, so zeigt sich die Barytreaction anfänglich mit Gelb vermischt, sodann mehr rein grün und diese Farbe bleibt auch sichtbar, wenn der Draht jetzt unmittelbar in die Flamme gehalten wird.

Witherit aus England. Die Barytreaction ist ebenfalls

Anfangs nicht deutlich. Durch starkes Glühen wird sie aber schnell und mit lebhafter Farbe hervorgerufen.

Barytocalcit von Alston in Schottland verhält sich ebenso, aber die Barytreaction wird nicht so lebhaft wie bei den vorigen, übrigens sehr deutlich.

5) Strontian.

Strontianit aus den Kammern von Ammonites angulatus aus dem Liaskalk bei Stuttgart (Vaihingen) färbt für sich in die Flamme gehalten, noch mehr beim Glühen, unter starkem Leuchten die Flamme carminroth. Doch ist diese Färbung etwas mehr ins Gelbe geneigt als beim reinen salpetersauren Strontian. Derselbe Unterschied zeigt sich, wenn die Probe mit Salzsäure befeuchtet und in die Flamme gehalten wird. Durch Grün ist die Färbung orangeroth.

Krystallisirter Cölestin aus Sicilien,

Körniger Cölestin vom Montmartre (Paris),

Blättriger Cölestin vom Fassathal in Tyrol verhalten sich ziemlich gleich; sie färben für sich die Flamme Anfangs gelbroth, nach der Reduction karminroth und verhalten sich dann wie Strontianit.

6) Kalk.

Die characteristische Reaction auf Kalk ist diejenige Flammenfärbung, welche man erhält, wenn man nach dem Glühen bis zur Verjagung der Alkalien den Draht in reine Salzsäure taucht und dann in die Flamme bringt. Die intensiv orangerothe Färbung, welche sich während des Spritzens einstellt, erscheint durch ein grünes Glas gelb mit einem Stich ins Grüne. Je nach der Quantität des vorhandenen Kalks dauert diese Färbung nach dem Spritzen nach einer momentanen Unterbrechung noch länger oder kürzer fort.

So verhält sich Kalkspath, Arragonit, sowie die gewöhnlichen Kalksteine.

Es versteht sich, dass der Draht nach jeder Probe auf die S. 86 angegebene Weise gereinigt und sodann durch Eintauchen

in Salzsäure und Verdampfen derselben in der Flamme auf seine Reinheit geprüft wird. Denn hierbei findet man nicht selten noch Kalkreaction, auch wenn der trockene Draht der Flamme keine Färbung mehr ertheilt hatte. Am zweckmässigsten ist es, wenn man auf einen reinen Porzellanscherben eine Reihe von Salzsäuretropfen bringt, um sicher zu sein, dass die Salzsäure, in welche man die Probe eintaucht, nicht durch ein vorhergegangenes Eintauchen verunreinigt ist.

Späthiger Gyps von Crailsheim und

Blauer Anhydrit von Sulz a. N. geben Anfangs eine wenig characteristische rothgelbe Färbung (die durch Roth gelb, durch Grün gelbroth erscheint, also auf Natron deutet): eine Zeitlang mit dem Löthrohr angeblasen und in der Reductionsflamme behandelt, färben sie allmählig die Flamme mehr roth. Werden sie jetzt in Salzsäure getaucht und dann in die Flamme gehalten, so geben sie die obige Reaction auf Kalk sehr lebhaft.

Flussspath vom Schwarzwald verhält sich nach starkem Erhitzen in Salzsäure getaucht ebenso.

Polyhalit von Ischl in Tyrol gibt zuerst starke Kalireaction. Nachdem er durch starkes Glühen von Alkalien befreit ist, verhält er sich wie die vorigen. Kalkreaction äusserst lebhaft.

Apatit (Spargelstein) vom Zillerthal in Tyrol gibt bei gleicher Behandlung keine deutliche Kalkreaction. (Vgl. S. 117.)

Zum Spectralapparat

verhalten sich die angewendeten farbigen Gläser folgendermassen:

Dunkelblaues Kobaltglas lässt von dem vollständigen Spectrum nur einen schwachen rothen Streif sowie den blauen und violetten Theil durch.

Hellblaues Kobaltglas zeigt den rothen Strich breiter und stärker, sowie einen im Grün; sonst wie das vorige.

Das rothe Glas lässt das Spectrum vom Roth bis Grün inclusive; das grüne Glas den grünen Theil und den Anfang von Blau durch.

In Beziehung auf die gleichzeitige Anwendung der Gläser und des Spectralapparats ist folgendes zu bemerken:

Die glänzende Natronflamme zeigt durch den Spectralapparat ausser der sehr lebhaften Linie Na α ein schwaches Spectrum, von welchem der blaue und violette Theil durch Kobaltglas sichtbar ist, während die Linie Na α verschwindet. Durch das rothe Glas ist ausser der Linie Na α der rothe und gelbe Theil des Spectrums schwach sichtbar, durch grünes Glas der grüne Theil des Spectrums neben der Linie Na α.

In dem Moment, wo fürs blosse Auge das starke Leuchten aufhört, verschwindet im Apparat das Spectrum fast vollständig, ebenso die Theile desselben, welche durch blaues, rothes und grünes Glas sichtbar sind, während die Linie Na α sowohl mit dem blossen Auge als durch rothes und grünes Glas noch lange sichtbar bleibt. —

Die leuchtende (ins Gelbe geneigte) Flamme des Lithion bringt die rothe Linie Li α und die schwächere gelbe Linie Li β hervor. Das dunkelblaue Glas lässt keine von beiden, das hellblaue nur die erste ganz blass durch. Durch rothes Glas ist Li α sehr schön, durch grünes schwach, während Li β durch keines von beiden sichtbar ist. Die blasse Flamme lässt auch fürs blosse Auge nur noch Li α sehen, Li β verschwindet mit dem Uebergang der hellen in die blassrothe Lithionflamme plötzlich.

Die Calciumlinien werden von dunklem Kobaltglas sämmtlich absorbirt, unter denen das Strontium wird von demselben nur die characteristische blaue Linie Sr δ durchgelassen.

II. Aufsuchung der Alkalien und Erdalkalien in Salzen mit feuerbeständigen Säuren.

Unter den Salzen mit feuerbeständigen Säuren sind die Phosphate und Borate verhältnissmässig selten. Manche ertheilen der Flamme die für das vorhandene Metalloxyd characteristische Färbung ohne Weiteres, wie z. B. der Borax (S. 113). Andere erfordern eine besondere Behandlung, wie z. B. der Apatit. Zersetzung mittelst Salzsäure, Fällung durch Schwefelsäure und Wein-

geist und Untersuchung des ausgewaschenen Niederschlags mittelst des Löthrohrs wird wohl am schnellsten zum Ziele führen.

Bei weitem häufiger hat man es mit der Untersuchung der Silikate zu thun. Da sie meist sehr wenig flüchtig sind, so färben sie grösstentheils die Flamme nur wenig oder gar nicht. Sie erfordern daher gewöhnlich eine besondere Behandlung, wobei häufig der nasse Weg nicht ganz vermieden werden kann.

1) Kali.

Da die Kalireaction mit dem blossen Auge nur dann gesehen werden kann, wenn nicht gleichzeitig Natron vorhanden ist, und da das Kali in den Silikaten fast stets von Natron begleitet ist, so versteht sich, dass bei diesen Versuchen die Flamme beständig mit dem blauen Glase beobachtet werden muss. Und zwar ist es zweckmässig, um vor Verwechslung mit Lithion sicher zu sein, hiezu ein dunkles Kobaltglas zu wählen.

Manche Kalisilikate geben schon für sich, mit der Pincette in die Flamme gehalten, eine durch Kobaltglas sichtbare violette Flammenfärbung. Die Mineralien, bei denen ich diess beobachtet habe, sind folgende:

Philippsit vom Vesuv,

Krystallisirter Apophyllit von Andreasberg,

Ichthyophthalm von der Seisser Alp,

Lepidolith von Rozna in Mähren.

Zuweilen wird die Kalireaction dadurch hervorgebracht, dass man das Mineral nur in Salzsäure taucht und dann in die Flamme hält. Dies ist der Fall beim

Leuzit vom Vesuv.

Andere Mineralien, die zum Theil reich an Kali sind, zeigen bei dieser Behandlung keine oder nur ganz schwache Spuren von Kalireaction und müssen desshalb aufgeschlossen werden. Man kann zu diesem Zweck Soda anwenden, allein da diese häufig kalihaltig ist, so habe ich zum Zweck des Aufschliessens den kohlensauren Baryt vorgezogen und sehr tauglich gefunden. *)

---

*) Bunsen wendet zu demselben Zweck Gyps an (Ann. der Ch. u Pharm. Bd. CXI. S. 268).

Die Färbung, welche der kohlensaure Baryt der Flamme ertheilt, ist zwar durch Kobaltglas auch nicht immer ganz unsichtbar, aber sie ist ausserordentlich schwach und überdies nicht mit der Kaliflamme gleichzeitig vorhanden, so dass man nie in den Fall kommt, sie mit der Kaliflamme zu verwechseln.

Wird das pulverisirte Kalisilikat mit kohlensaurem Baryt vermischt und an einem mit destillirtem Wasser befeuchteten Platindraht in die Flamme gehalten, so tritt, sobald die Probe anfängt zu schmelzen, die Kalireaction mehr oder weniger lebhaft bei der Beobachtung durch das Kobaltglas hervor. Von der Zuverlässigkeit dieser Probe überzeugt man sich leicht, wenn man den kohlensauren Baryt allein oder vermischt mit Quarzpulver in die Flamme bringt. Es ist alsdann keine Spur von der violetten Färbung zu entdecken.

In den allermeisten Fällen genügt es indessen, ein Stückchen des Minerals einfach mit der Pincette zu fassen und das (mit Wasser benetzte) Ende in gepulverten kohlensauren Baryt zu tauchen. Sobald man die Spitze der Probe in die Flamme bringt und das Pulver zu schmelzen anfängt, wird die Kalireaction sichtbar, selbst wenn der Kaligehalt des Minerals ausserordentlich gering ist. Mit dem blossen Auge sieht man auch nach längerer Zeit keine Barytreaction eintreten, vielleicht weil die Probe nicht heiss genug wird. Hat man die Probe mit Salzsäure benetzt, so ist zwar Anfangs während des Spritzens Barytreaction zu sehen, dieselbe verschwindet aber, sobald die Salzsäure verdampft ist. Beim starken Erhitzen verbindet sich der Baryt mit dem Silikat zu einer Verbindung, welche die Barytreaction nicht hervorbringt.

Einige Silikate, auf die angegebene Weise behandelt, zeigten folgendes Verhalten:

A d u l a r vom Gotthardt zeigt ohne Baryt ganz schwache, mit demselben starke anhaltende Kalireaction.

N e p h e l i n vom Vesuv gibt sowohl mit als ohne kohlensauren Baryt starke Kalireaction.

G l a s i g e r F e l d s p a t h vom Drachenfels gibt mit kohlensaurem Baryt starke Kalireaction.

Oligoklas von Arendal gibt mit kohlensaurem Baryt schwache Kalireaction.

Krystallisirter Albit von Tyrol,

Blättriger Albit von Pernstein,

Periklin vom Pfitschthal verhalten sich ebenso.

Rother Eläolith von Friedrichswärn gibt ohne kohlensauren Baryt schwache, mit demselben starke Kalireaction.

Weisser Glimmer vom Ural gibt mit kohlens. Baryt mittelmässige Kalireaction.

Schwarzer Glimmer von Labrador verhält sich ebenso.

Labradorit von Labrador zeigt keine Kalireaction, ebensowenig

Natrolith vom Hohentwiel; dagegen zeigt

Analcim von der Seisser Alp mit kohlensaurem Baryt deutliche und

Leuzit vom Vesuv sehr lebhafte Kalireaction.

Perlstein von Ungarn und

Krystallisirter Lithionglimmer von Zinnwalde in Böhmen zeigen die Kalireaction ebenfalls erst beim Zusammenschmelzen mit kohlensaurem Baryt.

2) Natron.

Die glänzende Natronflamme wird wohl von keinem einzigen natronhaltigen Silikate hervorgebracht, weil die Temperatur nicht hoch genug wird. Dagegen gibt es verhältnissmässig wenige Silikate, welche nicht die blasse Natronflamme mehr oder weniger lebhaft zeigen. Um in solchen Fällen die Abwesenheit von Natron sicher zu constatiren oder in einem zweifelhaften Fall die Natronreaction zu verstärken, ist es, wie bei den Kalisilkaten nöthig sie aufzuschliessen. Hier ist es nun aber kaum zu vermeiden, dass das angewendete Aufschliessungsmittel nicht vorher natronhaltig ist. Der kohlensaure Baryt, den ich zur Aufschliessung von Kalisilikaten angewendet habe, enthielt eine auf nassem Weg kaum nachweisbare Spur von Natronsalz. Dennoch gelang es mir nicht, diese geringe Quantität durch Auskochen und Filtriren

vollständig daraus zu entfernen. Nach oftmaliger Wiederholung dieser Operation zeigte sowohl das Filtrat, als der rückständige kohlensaure Baryt noch deutliche Natronreaction. Es schien mir daher das Zweckmässigste, den auf diese Weise möglichst natronfrei hergestellten kohlensauren Baryt in der Art zu verwenden, dass ich vor jeder Probe eine kleine Quantität desselben zuerst für sich am Platindraht so lange glühte, bis die Natronreaction der reinen Barytflamme Platz gemacht hatte. Sodann benützte ich diese ausgeglühte Portion zur Aufschliessung des fraglichen Silikats, indem ich das angeschmolzene Stückchen des Minerals in das Pulver des ausgeglühten kohlensauren Baryts eintauchte und mit dem, was hängen blieb, durch Anblasen mit dem Löthrohr aufschloss.

Der Umstand, dass die Natronreaction durch rothes Glas mehr gelb, durch grünes mehr gelbroth aussieht, dient aufs sicherste zur Beurtheilung der Flammenfärbung.

Sehr lebhaft ist die Natronreaction, auch ohne kohlensauren Baryt, beim

Natrolith vom Hohentwiel und

Mesotyp von den Faröern.

Bei den folgenden ist sie weniger lebhaft, wird aber durch die soeben beschriebene Behandlung mit kohlensaurem Baryt verstärkt:

Periklin vom Pfitschthal,

Eläolith von Friedrichswärn,

Adular vom St. Gotthardt,

Kalifeldspath von Arendal,

degl. von Baveno,

Stilbit von den Faröern,

Spodumen von Tyrol,

Petalit von Utö und viele andere.

3) Lithion.

Das Lithion gibt sich zwar in den meisten Silikaten, in denen es einen Bestandtheil ausmacht, durch seine rothe Flammenfärbung leicht zu erkennen, wenn die Probe nur einfach in

die Flamme gehalten wird. Doch ist dieselbe namentlich bei Gegenwart von Natron zuweilen so schwach, dass sie, um deutlich gesehen zu werden, eine Aufschliessung des Minerals nöthig macht. Da hierbei das gleichzeitige Vorkommen von Kali den Gebrauch der Indigolösung häufig unsicher macht und ein Gehalt des Aufschliessungsmittels an Natron die Lithionflamme fürs blosse Auge verdecken würde, so erscheint die Anwendung des kohlensauren Baryts auf dieselbe Weise, wie bei Natron (S. 121.) als das zweckmässigste.

L e p i d o l i t h von Rozna in Mähren zeigt für sich sehr schöne Lithionreaction, nach dem Schmelzen weniger deutlich, aber wieder sehr schön, wenn ein Splitter der zerschlagenen Kugel in die Flamme gehalten wird.

L i t h i o n g l i m m e r von Zinnwalde zeigt die blassrothe Lithionflamme noch schöner und reiner als der vorige, wenn ein ganz dünnes Spaltstück in die Flamme gehalten wird. Nach dem Zusammenschmelzen verschwindet sie fast ganz, wird aber durch kohlensauren Baryt, nachdem er angeschmolzen, sehr schön wiederhergestellt.

S p o d u m e n von Valtigl bei Sterzing in Tyrol und

P e t a l i t von der Insel Utö bei Stockholm färben die Flamme für sich gelb (Natron) mit blassem rothem Saum (Lithion). Letzterer wird beim Spodumen erst beim Anblasen mit dem Löthrohr sichtbar. Durch die Behandlung mit kohlensaurem Baryt wird zwar die Natronreaction, besonders beim Spodumen lebhafter, aber auch der Saum schöner roth, so dass auf diese Weise das Lithion sich leichter auffinden lässt. Am besten gelingt diess, wenn man mit der Probe, nachdem der kohlensaure Baryt angeschmolzen ist, nur den Saum der Gasflamme berührt.

T r i p h y l i n von Bodenmais gibt für sich keine deutliche Lithionreaction, dagegen wird dieselbe durch die Behandlung mit ausgeglühtem kohlensaurem Baryt sehr schön hergestellt.

4) Baryt, Strontian und Kalk.

Baryt und Strontian sind unter den Silikaten verhältnissmässig sparsam verbreitet. Die Methoden ihrer Auffindung haben

desshalb auch weniger Wichtigkeit als bei den andern Basen. — Am sichersten ist natürlich die Aufschliessung der Silikate, wie sie bei der Analyse auf nassem Weg gebräuchlich ist. Die erhaltenen Niederschläge, welche die Erdalkalien enthalten, können sodann auf die im Früheren angegebene Weise untersucht werden.

In einzelnen Fällen lässt sich jedoch jener langwierige Weg etwas abkürzen. Diess gilt insbesondere von den Zeolithen, in welchen sich namentlich der Kalk oft ziemlich schnell nachweisen lässt. Wenn man das gepulverte Mineral in einem Platinlöffelchen mit einigen Tropfen concentrirter Salzsäure übergossen, über der Gaslampe erhitzt und zuletzt bis zur Trockne abgedampft hat, sodann nöthigenfalls diese Operation ein- bis zweimal wiederholt und endlich abermals mit einigen Tropfen Salzsäure versetzt und erwärmt, so hat man, wenn Kalk vorhanden, denselben jetzt in Lösung und kann ihn leicht nachweisen. Nachdem man die Flüssigkeit einige Augenblicke der Ruhe überlassen hat, kann man leicht mittelst des Oehrs eines vorher auf seine Reinheit geprüften Platindrahts etwas von der überstehenden klaren Flüssigkeit abnehmen, was man an der Lampe abdampft. Wird diess mehrmals wiederholt, so erhält man zuletzt am Draht einen Salzrückstand, der, nachdem er durch Ausglühen von etwa vorhandenem Alkali grösstentheils befreit ist, in reine Salzsäure getaucht und in die Flamme gebracht, während des Spritzens deutliche Kalkreaction hervorbringt. Sollte man im Zweifel sein, so darf man nur die Flammenfärbung durchs rothe und grüne Glas betrachten, da die Kalkflamme durch ersteres roth, durch letzeres gelb erscheint. (Natronflamme umgekehrt.) Nach dem Spritzen tritt meist Natronreaction ein, die aber, wenn viel Kalk vorhanden ist, gleich wieder von der Reaction des letzteren verdrängt wird.

Stilbit von den Faröern und

Prehnit von Oisans zeigten, auf die angegebene Weise behandelt, deutliche Kalkreaction.

Apophyllit von Andreasberg zeigte bei derselben Behandlung die Kalkreaction noch viel leichter und anhaltender.

Im Baryt-Harmotom von Andreasberg lässt sich durch die characteristisch grüne Flammenfärbung der Baryt ebenfalls leicht nachweisen, wenn man ihn gleichfalls auf die oben beschriebene Weise behandelt. Der Brewsterit von Schottland dagegen zeigte keine Baryt- und Strontianreaction.

In diesem sowie in andern Fällen bleibt am Ende nichts als die gewöhnliche Aufschliessungs und Trennungsmethode übrig.

Bei schwer zersetzbaren Silikaten kann man jedoch, um sie auf ihren Gehalt an Erdalkalien zu prüfen, sich häufig des Fluorammoniums mit Vortheil bedienen. Das Mineral wird zu diesem Zweck im Achatmörser fein pulverisirt und eine kleine Probe desselben in einem Platinschälchen mit Fluorammonium gemischt zuerst gelinde erwärmt und zuletzt zur vollständigen Entfernung des Fluorammoniums und der gebildeten flüchtigen Zersetzungsprodukte über der Gaslampe geglüht. Man erhält alsdann einen Rückstand, welcher mit etwas Salzsäure am Platindraht in die Flamme gebracht die Reactionen der in dem Mineral enthaltenen Erdalkalien zeigt.

Barytharmotom von Andreasberg zeigt bei dieser Behandlung ausgezeichnete Barytreaction. Ebenso liefert

Brewsterit aus Schottland bei derselben Behandlung starke Strontianreaction.

Labradorfeldspath von Labrador zeigt, auf dieselbe Weise behandelt, die Reaction auf Kalk (neben starker Natronreaction).

Hessonit von Brasilien zeigt bei der Prüfung mit Fluorammonium ausserordentlich heftige Kalkreaction. Fast eben so schön erhielt ich die letztere bei einer noch viel einfacheren Behandlung. Eine Perle von Fluorammonium, welche eine ganz geringe Spur des feinen Hessonitpulvers enthielt und am Platindraht angeschmolzen war, wurde bis zur vollständigen Verflüchtigung erhitzt, sodann der Draht in Salzsäure getaucht und in die Flamme gebracht. Während des Spritzens zeigte sich die rothe, durch grünes Glas gelb erscheinende Kalkflamme.

Diese Methode der Aufschliesung ist eben so sicher, als leicht und rasch auszuführen; leider kann sie jedoch desswegen

nicht allgemein empfohlen werden, weil das Fluorammonium nicht leicht aufbewahrt werden kann, da es sehr zerfliesslich ist und das Glas angreift. Zuweilen kann dasselbe jedoch auch durch eine Mischung von feingepulvertem Flussspath und doppelt schwefelsaurem Kali oder Ammonik ersetzt werden, welche schon Turner *) zur Entdeckung von Lithion in Silikaten angewendet hat.

Die vorstehenden Versuche lehren, dass die qualitative Untersuchung der Mineralien an den die Flamme färbenden Alkalien und Erdalkalien mit Hülfe des Löthrohrs ohne Zuziehung des nassen Weges in vielen Fällen mit Schwierigkeiten verbunden ist, die es häufig zweckmässiger erscheinen lassen, den nassen Weg vorzuziehen.

Doch bietet jene Art der Untersuchung mit Benützung der Bunsen'schen Gaslampe, die nicht selten durch eine einfache Weingeistlampe ersetzt werden kann, bei einer grossen Anzahl von Fällen ein bequemes Mittel, um sich rasch und sicher über einzelne Bestandtheile der zu untersuchenden Mineralien Auskunft zu verschaffen. So gehört z. B. die Nachweisung von Kali in sämmtlichen Mineralien, gleichgültig ob es mit flüchtigen Säuren verbunden oder als Silikat darin enthalten ist, zu den sichersten Reactionen, welche die Chemie aufzuweisen hat. In andern Fällen, wo man ohne Zuziehung des nassen Weges in der Entdeckung einzelner Bestandtheile nicht sicher zu sein glaubt, wird es jedenfalls verhältnissmässig schnell zum Ziele führen, wenn man nach der Zersetzung auf nassem Weg die erhaltenen Zersetzungsprodukte der Untersuchung mittelst des Löthrohrs unterwirft.

*) Berzelius, die Anwendung des Löthrohrs u. s. w. 1828. S. 70.

4. Ueber einen lebendigen Lungenfisch *(Lepidosiren annectens Owen).*

Von Professor Dr. Krauss.

Ueber die der Gattung *Lepidosiren* angehörenden räthselhaften aalförmigen Thiere waren die Naturforscher wegen ihrer eigenthümlichen anatomischen und zoologischen Eigenschaften längere Zeit im Zweifel, ob sie den Fischen oder den Amphibien anzureihen sind. Natterer beschrieb in den Annalen des Wiener Museums 1837 zuerst das von ihm in den Morästen des Amazonenstromes entdeckte und von Fitzinger *Lepidosiren paradoxa* genannte Thier als eine Gattung aus der Familie der fischähnlichen Reptilien, von welchem 1840 Bischoff in einer eigenen Monographie eine ausführliche anatomische Untersuchung gab und darin Fitzingers Ansicht festhielt. Dagegen stellten Owen in den Transactions of the Linnean Society 1840 und Peters in Müllers Archiv von 1845 die afrikanische *Lepidosiren annectens Owen*, für welche ersterer schon früher den Genus-Namen *Protopterus*, letzterer *Rhinocryptis* vorgeschlagen hatte, zu den Fischen, wozu nun auch Hyrtl in einer eigenen Monographie von 1845 die *Lepidosiren paradoxa* zählte. Dieser Ansicht schlossen sich Wiegmann (Archiv für Naturgeschichte 1839), Jardine (Annals & Mag. of nat. hist. 1841), Froriep und andere an. Joh. Müller hielt diese Thiere ebenfalls für Fische und bildete daraus an der Spitze dieser Klasse die Ordnung der Lungenfische (*Dipnoi*), die sich vor allen andern Fischen dadurch auszeichnen, dass sie durch

Lungen und Kiemen zugleich athmen und dass ihre Nasenhöhlen sich in die Mundhöhle vorn hinter den Lippen öffnen.

In neuerer Zeit gab zwar Duméril am Schluss des 9. Bandes der Erpétologie génerale des Réptiles 1854 in einem besonderen Anhang einen allgemeinen Ueberblick über die eben erwähnten Untersuchungen, erklärte aber schliesslich unter Angabe seiner Gründe diese Thiere doch auch für Fische. Neuestens endlich hat Serres in der Akademie zu Paris vom Sept. 1863 in einer grösseren Arbeit über die Organisation der *Lepidosiren annectens* (Comptes rendus T. LVII. Sept. 1863 No. 12 und 13.) sie als „*Batraciens-poissons*“ erklärt und scheint sie wieder zu den Amphibien zählen zu wollen.

Schon aus diesen Untersuchungen ausgezeichneter Naturforscher ist ersichtlich, dass die Lepidosiren Eigenschaften besitzen, nach welchen sie ebensowohl den Amphibien als den Fischen eingereiht werden können. Ich will jedoch dabei nicht länger verweilen, sondern sogleich, was der Zweck dieser Mittheilung ist, zu den Beobachtungen, welche ich an einer lebenden *Lepidosiren annectens* machte, übergehen.

Es ist bis jetzt nicht gelungen, weitere *Lepidosiren paradoxa* in Südamerika aufzufinden, als die wenigen Exemplare, welche in einigen naturhistorischen Museen aufbewahrt sind. Günstiger verhält es sich mit der afrikanischen *Lepidosiren annectens Owen*. Die ersten in Weingeist conservirten Thiere wurden soviel ich weiss vor etwa 30 Jahren aus dem Gambiafluss in Westafrika nach England gebracht. Bald darauf entdeckte sie der ausgezeichnete Reisende und Gelehrte Dr. W. Peters auch in den Sümpfen von Quellimane und schickte Thiere verschiedenen Alters an das zootomische Museum in Berlin. Nach neueren Mittheilungen sollen sie in fast allen Flüssen Westafrikas und gewöhnlich nicht selten vorkommen.

Es ist eine der wunderbaren Einrichtungen in der Natur, dass die Lepidosiren nicht nur mit Kiemen, sondern auch mit Lungen ausgestattet ist, wodurch sie die Fähigkeit erhält, in der heissen Jahreszeit in dem ausgetrockneten Schlamm der Sümpfe und Flüsse eingeschlossen, wie in einem Winterschlaf oft mehrere

Monate des Jahres hindurch fortleben zu können. Die ersten Nachrichten über diese auffallende Lebensweise hat der Engländer Weir (Jardine, Ann. & Mag. 1841.) gegeben, welcher das Thier und eine Zeichnung des zusammengefalteten, in dem vertrockneten Schlamm eingegrabenen Thiers nach Edinburg schickte. Weir berichtete darüber, dass er die Thiere im Sommer 1835 ungefähr 350 Meilen oben am Ufer des Gambiaflusses gesammelt habe und dass sie während der trockenen Jahreszeit, welche 9 Monate des Jahres dauere, etwa 18 Zoll unter der Oberfläche des Bodens liegen und mit einem spitzigen Stock ausgegraben werden, um als Nahrung benützt zu werden. Sobald der zusammengelegte Fisch aus seiner trockenen Lagerstätte wieder ins Wasser gebracht werde, so fange er an wieder herumzuschwimmen. Das eingeschickte Exemplar ist, wie auch der Holzschnitt zeigt, noch in seiner zusammengefalteten Lage und in Blätter eingerollt, die durch Schleim an den Körper angeklebt sind, was zur Erhaltung des Lebens während der Erstarrung oder Ueberwinterung des Thiers dienen soll. Auch Peters führt an, dass die Thiere während der trockenen Jahreszeit in einer Hülle von Blättern in der Erde leben.

Diese Eigenthümlichkeit in der Lebensweise der Lepidosiren haben die Sammler der zoologischen Gärten in ihrem unermüdlichen Bestreben, neue und merkwürdige Thiere auf den Markt zu bringen, benutzt und haben am Gambiafluss die Lepidosiren mit sammt dem Schlamm herausgehauen. Solche trockene Schlammbrocken wurden im Frühjahr 1863 nach London gebracht und sind auch von da aus nach Paris, Amsterdam und Frankfurt gelangt.

Aus derselben Quelle ist es auch mir, als ich im vergangenen Sommer auf einer amtlichen Reise wegen Besichtigung der innern Einrichtung naturhistorischer Museen nach London kam, gelungen, zwei Exemplare in der Originalverpackung zu erwerben. Der Händler verkaufte mir die Lepidosiren ohne Garantie, ob sie noch am Leben seien, jede eingeschlossen in einem kopfgrossen Stücke trockenen und brüchigen Schlammes von schmutzig grünlichgelblicher Farbe. An den brockeligen Erdklumpen war

nichts zu bemerken, als an einer Stelle eine etwa einen Zoll weite und ebenso tiefe Einsenkung, welche mit einer bräunlichen, dünnen und lederartigen Haut verschlossen war. Der Verkäufer betastete und beroch diese Stelle und versicherte mich, dass das Thier noch am Leben sei, womit ich mich, obgleich etwas ungläubig, zufrieden geben musste. Er empfahl mir noch ganz besonders dafür Sorge zu tragen, dass auf dem Transport die trockene Hülle nicht zerbreche, weil sonst das Thier sterbe, wenn es nicht sogleich ins Wasser gebracht werde.

Zum Glück zerbrach der eine Klumpen schon auf dem Transport von den Docks nach dem British Museum, denn es zeigte sich dadurch, dass das Thier schon in Verwesung übergegangen war. Den anderen Erdklotz aber, welchen ich zuerst mit Bindfaden umbunden und dann zwischen Heu in einen Korb gepackt hatte, brachte ich ohne ihn von meiner Seite wegzugeben, trotz übler Ueberfahrt und bedenklichen Ausforschens nach Contrebande auf den französischen Douanen dennoch unversehrt nach Stuttgart.

Die heisse Witterung zu Ende Junis 1863 schien mir für das Aufwecken meiner Lepidosiren aus ihrem Winterschlaf — eigentlich Sommerschlaf, weil die Thiere während der trockenen Jahreszeit eingegraben sind — günstig zu sein. Ich setzte daher den Erdklumpen in einen Zuber mit erwärmtem Neckarwasser von 26^{0} R. und hatte die Freude, am andern Morgen das Thier sich in dem schlammigen Wasser herumbewegen zu sehen. In der Sorge, ein schneller Wechsel vom verdünnten Schlamm in reines Wasser könnte nachtheilg auf das Thier einwirken, goss ich ganz allmählig und immer nur erwärmtes Neckarwasser hinzu, bis das Wasser endlich ganz hell war.

In dem zurückgebliebenen Schlamme befanden sich keine Blätter, in welche eingerollt die Thiere von Peters und Weir in ihrem Vaterland aufgefunden wurden, wohl aber traf ich in zerrissenem Zustand eine kastanienbraune Haut, die dem Thiere als Hülle in seiner trockenen Lagerstätte gedient und die sich aus einem von ihm abgesonderten Schleim gebildet haben muss. Diese Haut, die schon an der vertieften Stelle des Erdklotzes von

aussen sichtbar war, zeigte an einem Ende eine flache und runde Scheibe von 25 Millimeter im Durchmesser, die unter einem scharfen Rande und rechtem Winkel mit der übrigen Haut in Verbindung stand und offenbar den Deckel der Hülle bildete. Fünf Millimeter vom Rande dieses Deckels ist eine kleine Vertiefung, welche nach innen in ein Löchchen von der Grösse eines Nadelstichs mündet, also klein genug, dass weder Schlamm noch Wasser eindringen kann. Es wird wohl kein Zweifel sein, dass der Kopf des Thiers an diesem Deckel lag und dass das Thier durch diese Oeffnung Athem schöpfte. Der übrige Theil der Haut war so zerrissen, dass die Gestalt der ganzen Hülle nicht mehr erkannt werden konnte. Die Haut ist durchscheinend, trocken anzufühlen, überall gleichförmig und sehr dünn; mit Aetzkalilösung gekocht, erhält die Flüssigkeit wohl eine hellgelbliche Färbung, aber die Haut löst sich nicht auf, sondern wird nur etwas durchscheinender und blasser als vorher. Ein mit Aetzkali gekochtes Stückchen unter das Mikroskop gebracht, erscheint selbst bei 240facher Vergrösserung ganz formlos, es zeigen sich nur viele zarte und ganz verworren durcheinanderlaufende Risse, die wohl durch das Vertrocknen des Schleims entstanden sind.

Die vom Schlamm gereinigte Lepidosiren setzte ich nun in ein geräumiges, 1 Fuss weites Glas und füllte dasselbe nur etwa $^1/_2$ Fuss hoch mit Neckarwasser an, wobei sich das Thier, wie es schien, wohlbefand, obwohl es sehr scheu war, und stets auf der dem Licht entgegengesetzten Seite lag. Meine erste Sorge war nun, ihm die richtige Nahrung zu verschaffen, und da man mir in London sagte, dass die Thiere mit jungen Fischen gefüttert werden, so setzte ich gleich am ersten Tag einige ganz junge Neckarfische von $^1/_2$—1 Zoll Länge in das Glas. Sie nahm aber keine Notiz von ihnen und wich ihnen sogar aus, wenn sie um ihr Maul herumschwammen. Ich setzte meine Versuche mehrere Tage fort, wechselte alle Paar Tage Fische und Wasser und setzte ihr auch etwas grössere Neckarfische vor. Allein alles umsonst, und als ich endlich bemerkte, dass die Fischchen so frech wurden, die Spitze der vordern fadenförmigen Extremi-

täten der meist still liegenden Lepidosiren anzufressen und zu verkürzen, war ich genöthigt, sie aus dem Glas zu entfernen.

Da ihr ungewöhnlich kräftiges und scharfes Gebiss*) darauf hinwies, dass ihre Nahrung aus harten oder zähen Gegenständen bestehe, so versuchte ich es mit Limneen, Naktschnecken, Regenwürmern, Mücken, Insektenlarven und selbst mit Pflanzen, jedoch ohne Erfolg. Ich tröstete mich dann, sie werde mit dem Neckarwasser so viele mikroskopische Thierchen verschlucken, dass sie damit, wie es Ehrenberg an lebenden Proteus beobachtet hat, noch lange existiren könne, und wirklich trat die Färbung ihres Körpers von Tag zu Tag schöner hervor.

Von mehreren Seiten aufgefordert, die Besichtigung des unscheinbaren aber um so merkwürdigeren Thiers für Jedermann zugänglich zu machen, gab ich die Lepidosiren in den zoologischen Garten von G. Werner und lud hiezu im Schwäb. Merkur zugleich mit einer Beschreibung über die Eigenschaften und Lebensweise des „larvenähnlichen Geschöpfs" alle Naturfreunde ein. Hier wurde sie in einer grossen Glasschale im Freien und zum Theil in der Sonne gehalten, was ihr nicht zuträglich zu sein schien. Sie hielt sich immer unter Austernschalen, die in das Gefäss gelegt wurden, versteckt, wurde matt und etwas abgebleicht, so dass es rathsam schien, sie mir nach mehreren Tagen wieder zurückzugeben.

Ich nahm alsbald meine Versuche, ihr eine geeignete Nahrung zu finden, wieder auf und holte aus dem Neckar eine Hand voll *Ranunculus fluviatilis*, zwischen welchem sich mehrere Flohkrebse (*Gammarus*) befanden. Kurz nachdem ich die Pflanzen in das Glas gebracht hatte, versteckte sie sich dazwischen, und nach einiger Zeit hatte ich die Freude zu sehen, wie sie nach einem *Gammarus*, der in der Nähe ihres Mauls vorbeischwamm, schnappte und ihn verzehrte. Die Flohkrebse verschwanden nach und nach im Glas und als ich nach ein Paar Tagen das Glas reinigte,

*) Die zackigen Zahnplatten, je eine in einer Kieferhälfte, erinnern in der Gestalt und Anlagerung auf den Knochen wirklich auffallend an die des allerdings riesengrossen *Ceratodus* aus der Lettenkohle, von dem ein Kieferstück in unsrer Sammlung aufbewahrt ist.

fand ich zum Erstenmal zwei lockere Exkremente von der Grösse einer Bohne, welche aus einigen kleinen Stückchen des Ranunkels, hauptsächlich aber aus den grob zermalmten Schalenstücken der Flohkrebse bestanden. Ausserdem fand ich darin zwei vom *Gammarus* herstammende Eingeweidewürmer (*Echinorhynchus*) von 5—6 Millimeter Länge, welche nicht nur ganz unversehrt von ihm abgegangen waren, sondern auch ihre Orangefarbe vollständig erhalten hatten. In späteren ebenso beschaffenen Ausleerungen wurden noch 6 solcher Eingeweidewürmer angetroffen.

Die genannte Nahrung und der Aufenthalt zwischen und unter den Wasserpflanzen schien der Lepidosiren zu behagen, denn sie gedieh von nun an sichtlich, nur musste alle Paar Tage dafür gesorgt werden, dass ihr frische und gereinigte Wasserpflanzen und reines etwas erwärmtes Neckarwasser gegeben wurden. Als diess einmal vernachlässigt wurde, traf ich sie des Morgens oben auf den Wasserpflanzen liegend und mit dem Maul ausserhalb des Wassers in einem schwachen und taumelnden Zustand, aus dem sie sogleich in reines Wasser gesetzt, sich erst nach einigen Stunden wieder ganz erholt hatte.

Zu Anfang Augusts setzte ich mit den Flohkrebsen einen schwarzen Wasserkäfer (*Hydrophilus caraboides F.*) ins Glas, kurz darauf hörte ich etwas knistern und bemerkte, wie die Lepidosiren den Käfer angefressen hatte. Sie hatte sicherlich viele Mühe, mit ihrem kleinen Maul den ziemlich grossen glatten und harten Käfer zu fassen, auch sah ich, wie sie ein paarmal aufs Neue durchkauen musste, ehe sie ihn verschlucken konnte; endlich war die Masse zart genug und dann verschlang sie sie in einem Stück.

Die Lepidosiren verhielt sich fast immer ruhig im Wasser und lag meist auf dem Boden des Glases ausgestreckt oder mit dem Kopf in den Wasserpflanzen. Sie bewegte sich nur, wenn sie selbst oder das Glas berührt wurde, oder wenn sie Luft athmete. Sie war lebhafter, so lange ihr noch die Flohkrebse schmekten und die Witterung warm war, obgleich ihr das Wasser immer etwas erwärmt wurde und sie Futter genug hatte. Bei langsamen Bewegungen schob sie ihre 4 fadenförmigen Extremitäten abwechslungsweise vor- und rückwärts und ruderte mit dem Schwanz,

indem sie ihn, wie die Fische hin und her bewegte, bei schnellen aber, z. B. wenn man sie anfassen wollte, schoss sie, die Extremitäten an den Körper legend und nur mit dem Schwanz rudernd, pfeilschnell im Glas herum. Die Extremitäten schien sie überhaupt mehr als Fühler zu gebrauchen. Wenn sie Luft athmete, so brachte sie ganz kurze Zeit die Schnauze über die Wasserfläche und machte, wieder auf dem Boden des Glases angekommen, eine spiralförmige Windung, wobei sie zugleich unter einem eigenthümlichen Geräusch einige Luftblasen aus den Kiemenspalten presste. Wenn sie frisches Neckarwasser erhielt, so sah ich sie zuweilen Wasser in langsamen Zügen saufen.

Vom Oktober an zeigte sie keine Lust mehr von den ihr stets reichlich vorgesetzten Flohkrebsen zu fressen. Ich versuchte es wieder mit jungen Fischchen, Regenwürmern, Limneen u. s. w., zuletzt auch mit einem andern Wasserkäfer (*Dytiscus sulcatus*), allein sie berührte nichts mehr und wurde von Tag zu Tag theilnahmloser, um so häufiger und anhaltender sah ich sie Wasser saufen. Von der Zeit, von welcher sie keine Nahrung mehr zu sich nahm, bis zum Tod, der anfangs Dezember erfolgte, konnte ich keine Abnahme an ihrem Körper bemerken, es schien mir aber, dass die Lebhaftigkeit der Farbe etwas nachgelassen habe.

Die Lepidosiren ist 22 Centimeter lang, hatte im Leben eine olivengrünliche Farbe mit dunkleren weisslich eingefassten Flecken, die besonders am Schwanz sehr schön, länglich und auch etwas grösser sind als am übrigen Körper. Das in Weingeist aufbewahrte Thier wurde nach einiger Zeit graulich.

Aus dem andern Exemplar, das schon beim Zerbrechen des Schlammklotzes in London in Verwesung übergegangen war, konnte nur noch das Skelet, das 26 C.-M. lang ist, verfertigt werden. Dr. v. Klein wird über dieses, sowie über die Anatomie des oben erwähnten Thiers eine Beschreibung in Nachstehendem geben.

---

5. Beiträge zur Anatomie der *Lepidosiren annectens.*

Von Generalstabsarzt Dr. v. Klein.

Das Exemplar, von welchem Professor Krauss in vorstehendem Aufsatz berichtet, sollte möglichst geschont werden, weil es zur Aufbewahrung in der zoologischen Sammlung bestimmt ist, es war somit eine ins Einzelne gehende Untersuchung nicht möglich. Wenn ich dennoch nach den genauen Beobachtungen von Owen, Bischoff und Peters, welche mir zu Gebote stunden, hier einige Bemerkungen mir erlaube, so geschieht es in dem Glauben, dass jeder, auch unbedeutende Beitrag zur Anatomie dieses räthselhaften Thieres von einigem Interesse sein dürfte.

Die vordern Nasenöffnungen liegen als kleine rundliche Löcher neben der Mittellinie unmittelbar hinter dem Rand der Oberlippe, wo die weisse Schleimhaut der Mundhöhle in die gefärbte äussere Haut übergeht, ziemlich weit vor den kleinen Labialzähnen. Die hintern Nasenöffnungen sind an der innern Seite des Mundwinkels, wenigstens drang dort die durch die vordern Oeffnungen eingeblasene Luft heraus.

Die Kiemenspalte liegt senkrecht, unmittelbar vor der rudimentären vordern Extremität, über dieser und der Spalte sind zwei 2 Millimeter lange Kiemenblättchen hart über einander.

Der *Anus* lag bei diesem und dem in Verwesung übergegangenen Exemplar auf der rechten Seite, 5 Millimeter hinter dem die hintere Extremität repräsentirenden Strahl.

Das *Pericardium* liegt mit seiner Spitze in dem Winkel, in welchem die seitlichen Aeste des Schultergürtels in der Mitte der Ventralseite zusammenkommen, mit seiner Basis nach hinten und eine musculose Schichte, welche von den Bauchmuskeln ausgeht und sich an jene anlegt, bildet eine Art *Diaphragma*, durch welches es von der Unterleibshöhle abgegrenzt ist. Das Herz ist an der rechten Seite der Ventralfläche des *Pericardium* angeheftet, aber die nähere Untersuchung desselben ohne weitere Beschädigung des Exemplars nicht möglich, so dass über eine der

Hauptfragen, die Bildung des Herzens und seines Vorhofs nichts angegeben werden kann.

Unter jenem *Diaphragma* liegt, der Unterleibshöhle entlang, ein Cylinder, welcher vom *Peritonaeum* fest umgeben und durch eine Medianfalte, die deutliche Querfalten zeigt und die Unterleibshöhle in einen rechten und linken Raum theilt, an die *Chorda dorsalis* befestigt ist.

Der Cylinder ist oben nur leicht verschmälert, wird aber nach unten immer schmäler und besteht oben aus dem Magen, Leber und Milz, unten dem Darmkanal. Besondere Falten des *Peritonaeum* überziehen die an den Seiten liegenden Sexualorgane, die Nieren und die Ventralfläche der Lungen.

Die Leber war 4 Centimeter lang und liegt mit dem vordern stumpfen Ende unmittelbar unter der ein *Diaphragma* darstellenden Muskelschichte, an der rechten Seite des Magens, diesen theilweise deckend, und erstreckt sich hinter diesem herüber auf die linke Seite; in der dadurch gebildeten Concavität liegt die Milz und vor dieser der Magen. Die Leber besteht aus 2 Lappen, einem obern, der unten breiter wird und sich, den Magen theilweise deckend, nach links zieht — und einem untern, welcher an seiner linken Seite eine Grube hat, in welcher die Gallenblase liegt, die mit ihrem obern breitern Rand an den obern Lappen stosst. Der untere Rand dieses untern Lappens zieht sich über den obern Theil des Darmkanals nach rechts und hinten. Der linke Rand der ganzen Leber liegt hinten an der linken Seite des Cylinders.

Von dem obern Theil der Dorsalfläche der Gallenblase geht der weite *Ductus choledochus*, vom linken Rand der vordern Fläche des untern Leberlappens bedeckt, abwärts und tritt unter dem Magen an der rechten Seite der Pylorusklappe in den Darm.

Die Milz, welche Peters als vorhanden anführt, die nach Owen fehlt, ist, obgleich 3 Centimeter gross und durch ihre bräunliche, schwarz tingirte Farbe von der Leber deutlich unterschieden und durch einen Ueberzug des *Peritonaeum* von ihr getrennt, doch von der den Cylinder umgebenden Platte des letztern so bedeckt, dass sie ohne Trennung des Magens von der Leber nicht sicht-

bar ist; sie liegt in der Aushöhlung der Leber, zwischen ihr und dem Magen und reicht herunter hinter dem Magen bis zum Darm. Die Gefässe treten an dem vordern Ende in die Milz.

Unter der Milz lag auf dem Darm eine dicke Schichte schwarz pigmentirter Masse, welche nach oben mit einer Concavität endete, in welcher der untere Theil der Milz lag; sie liess sich an der linken Seite völlig vom Darm ablösen und bildete eine Pyramide mit nach unten gerichteter Spitze von 1 Centimeter Länge und vorne $^1/_2$ Centimeter Breite.

Der Magen liegt unter dem *Pericardium* etwas links, zieht sich dann in die Mitte und geht in gerader Linie in den weitern Darm über, an der linken Seite der Leber und der Gallenblase. Die Häute desselben sind dünn, die Schleimhaut glatt und bildet am Uebergang in den Darm eine circuläre, die ganze Oeffnung einnehmende Pylorusklappe. Unter dieser ist der ganz gerade rückwärts verlaufende Darm viel weiter, als der Magen, und die Schleimhaut bildet auf eine Länge von 16 Millimeter äusserst feine zierliche, sehr nahe aneinander liegende Querfalten, dann beginnt die Spiralklappe, von welcher auf der Durchschnittsfläche 6 Umgänge frei liegen. Je mehr nach hinten, desto mehr verschmälert sich der Darm und im untern engern Theil endet die Spiralklappe in einer kurzen Längenfalte, welche sich an der Dorsalfläche des Darms etwas links anlegt; unter ihr ist die Schleimhaut glatt.

Die Länge des Magens betrug 3 Centimeter, die des Darms von der Pylorusklappe bis zum Anus 6 Centimeter.

Die Häute des Darms sind dick und am obern Theil und so weit die Spiralklappe reicht, mit schwarzem Pigment durchzogen.

An beiden Seiten des Cylinders liegen als schmale platte weisse Streifen die Sexualorgane; das rechte an der rechten Seite der Leber, durch eine Peritonaealfalte an sie angeheftet, unter der Leber tritt es an die Bauchwandung, an ihr durch eine Peritonaealfalte befestigt. Das linke tritt an der linken Seite des Magens und Darms herunter, mehr rückwärts gegen die Dorsalfläche, als das rechte, von oben an mit der Bauchwandung verbunden. Beide reichen bis ans *Pericardium*, ganz unten legen sie sich an

den Darm an und nähern sich einander, so dass sie über der *Cloaca* der Mittellinie nahe kommen.

An der innern Seite dieser Organe verlief ein feiner, gewundener — wohl Ausführungsgang.

Die microscopische Untersuchung zeigte keine Spur von Eiern, welche in der Abbildung von Owen so deutlich sichtbar sind, das Gewebe erschien sehr fein maschig, wohl *Testiculi.*

Hinter diesen Organen liegen die Nieren, die, vorne spitzig, über der Mitte der Unterleibshöhle beginnen, nach hinten immer dicker werden, bis zur Seite der *Cloaca* reichen und sich durch ihr schwarzes Pigment auszeichnen. Die *Ureteren* liegen an der innern Seite und treten von der Dorsalfläche in die *Cloaca.*

Ueber dem Ende des Darms liegt zwischen den Nieren eine kleine Blase, wohl Urinblase, und nicht wie Owen sagt, Allantoisblase.

An der Dorsalfläche der Unterleibshöhle, hinter dem Cylinder und den Nieren liegen zur Seite der *Chorda dorsalis*, an der innern Fläche der Rippen die Lungen, welche vom *Pericardium* bis zur Seite der *Cloaca* reichen, nur an der Ventralseite vom *Peritonaeum* überzogen. Sie erschienen hier als sehr schmale, am äussern Rand gelappte Organe, die sich kaum als Lungen erkennen liessen, aber durch eine vom Magen aus nach oben eingebrachte Röhre etwas aufblasen liessen und sich, obgleich das Thier längere Zeit hier gelebt und geathmet hatte, durch ihren so sehr unbedeutenden Umfang von den viel grössern Lungen des andern, in Verwesung übergegangenen Exemplars, bei wechem der vordere Theil sehr deutliche Zellen zeigte, unterschieden.

Das andere Exemplar, dessen Zustand keine weitere Untersuchung zuliess, die Nasenknorpel und Branchialbogen waren ganz vertrocknet, der hintere Theil des Körpers und die innern Organe mit Ausnahme der oben angeführten Lungen verfault, wurde zum Skelett bestimmt.

Das Skelett ist dem grössern Theil nach knöchern, der übrige knorplig; die Knochen sind grün, wie bei *Belone.*

Die Schädelachse wird durch eine einzige Knochenplatte, welche das *Occipitale basilare* und *Sphenoideum* vorstellt, gebildet;

sie endet vorne leicht convex abgeschnitten und erreicht die vereinigten Gaumenbogen nicht, wird dann breiter und legt sich mit leicht abwärtsgebogenen Rändern an die innere Fläche des hintern Theils des Gaumenbogens an, hinter diesen verschmälert sie sich, wird griffelförmig, convex nach unten, erstreckt sich viel weiter rückwärts, als das hintere Ende des Schädeldachs und nimmt in einer obern Rinne die *Chorda dorsalis* auf.

Hinter dem später zu erwähnenden stielförmigen Knochen, dem Stützpunkt des Schultergürtels, geht ein Fortsatz nach oben, der sich an das *Occipitale laterale* anlegt.

Der vordere breitere Theil dieser Platte ist leicht concav nach unten, der hintere convex; aber von einer Querfurche, welche eine Grenze zwischen *Basilare* und *Sphenoideum* andeuten könnte, wie Owen anführt, war hier nichts zu bemerken.

Den offenen Raum zwischen dem vordern Ende derselben und den vereinigten Gaumenbogen füllt ein Knorpel aus, welcher wohl dem Vomer entsprechen dürfte.

Ueber dem vordersten Theil der *Chorda dorsalis* liegen die *Occipitalia lateralia*, nach unten concave Knochenplatten, welche sich nach vorne abgerundet an den die Seitenwand des Schädels bildenden Knorpel anlegen; ihre innere Ränder vereinigen sich in der Mittellinie miteinander und decken die *Medulla oblongata*, auf ihnen liegt die hintere Spitze der Gräthe des Schädeldachs.

Von der Mitte der vereinigten *Occipitala lateralia* geht ein beweglich mit ihnen verbundener Fortsatz vor dem ersten Dornfortsatz nach hinten und oben, er ist kurz, von beiden Seiten zusammengedrückt, am hintern Ende von oben nach unten breiter und unterscheidet sich von den Dornfortsätzen überhaupt durch die grössere Breite in dieser Richtung.

Ich vermisse sowohl in den Beschreibungen als Abbildungen diesen Fortsatz, welcher wohl am ehesten einer nach hinten gerükten *Squama occipitalis* zu vergleichen sein wird.

Das Dach der Hirnhöhle bildet ebenfalls ein einziger Knochen, welcher ohne Mittelnaht, ohne Unterbrechung oder Furche, was Owen anführt, über dem Gaumenbogen beginnt, die obere Fläche des Schädels einnimmt und bis zum hintern Ende desselben

reicht, und mit seinen Seitenrändern sich auf den die Seitenwände bildenden Knorpel anlegt. Der Mittellinie entlang lauft eine starke Gräthe, welche nach hinten dicker wird und stumpf am hintern Ende des Schädels über den *Occipitalia lateralia* endet; sie dient zur Insertion der Kaumuskeln. Der Knochen entspricht den vereinigten *Parietalia.*

Den vordersten Theil des Schädeldachs bildet ein 3eckiger Knochen, nach vorne zugespitzt, die Basis nach hinten gerichtet, welcher auf dem vordern Theil des Gaumenbogens liegt, denselben überragt und mit stumpfer Spitze frei endet. An seiner äussern Seite liegen die knorpligen Nasencapseln, welche sich durch ein unter dem Knochen liegendes Korpelstück, wovon später die Rede sein soll, miteinander vereinigen. Der Knochen ist wohl seiner Lage nach als *Nasale* zu deuten.

Von dem hintern Rand dieses *Nasale*, mit ihm beweglich verbunden, gehen 2 lange Knochen rückwärts, welche anfangs breit und an den innern Rändern miteinander verbunden sind; an der äussern Seite dieses breitern Theils liegen die kleinen Augen des Thieres; dann treten sie schmäler werdend auseinander und liegen als lange zugespitzte Knochen frei über dem *Parietale* und reichen bis ans hintere Ende des Schädels. Der vordere Theil dieser Knochen liegt vor dem *Parietale*, von der Stelle, wo sie auseinander treten, über ihm und haben die *Spina* des Schädeldachs zwischen sich. An ihnen setzen sich die Kaumuskeln an, welche den Raum zwischen ihnen und der *Spina* ausfüllen. Mit der untern Fläche des breitern Theils verbindet sich auf jeder Seite ein aufsteigender Fortsatz des Gaumenbogens. Von derselben Fläche geht eine leichte *Spina* abwärts, welche aber das *Parietale* nicht erreicht. Unter dem vordern Theil dieser *Spina* endet das *Parietale* und zwischen ihm und den aufsteigenden Fortsätzen des Gaumenbogens bleibt eine Oeffnung, welche von der einen Seite des Schädels zur andern führt.

Diese Knochen sind wohl als sehr lang ausgezogene *Frontalia* anzusehen und nicht, wie Bischoff meint, als *Zygomatica*, denn sie liegen über den Augen; nicht als *Frontalia anteriora*, wie Köstlin glaubt, da diese bei den Fischen und Batrachiern in einem be-

stimmten Verhältniss zum *Ethmoideum* stehen; und nicht als *Frontalia posteriora*, wie Owen angibt, da sie vor dem *Parietale* anfangen und sich mit dem *Nasale* und Gaumenbogen verbinden.

Den Raum an der Basis des Schädels, zur Seite des schmälern Theils des *Sphenoideum* bis zum Seitenrand des Schädels, zwischen den *Occipitalia lateralia*, dem *Parietale* und dem Gaumenbogen füllt auf jeder Seite ein Knorpel aus, welcher so einen Theil der Basis und die Seitenwände des Schädels bildet, in einer besondern Hervorragung das Gehörorgan enthält, welches ohne Oeffnung nach aussen, ohne *Fenestra ovalis* ist, und so der *Ala temporalis* (*Petrosum Cuvier*) entspricht.

Den untern Theil der äussern Fläche dieses Knorpels, von der Hervorragung an, die das Gehörorgan enthält, deckt ein flügelförmiger platter Knochen, welcher von oben und hinten nach unten und vorne liegt, hinten abgerundet, leicht concav ist, mit scharfem hintern und vordern Rand, allmählig schmäler wird und unten von einem kleinen Knorpel überzogen ist, welcher eine rollenförmige Gelenksfläche für den Unterkiefer bildet, dem Kiefersuspensorium entspricht, welches hier, wie bei *Accipenser*, einfach und nicht, wie bei ben Knochenfischen, aus mehreren einzelnen Knochen zusammengesetzt ist, somit *Quadratum* (*Tympanicum Cuvier*).

An die innere Seite dieses *Quadratum* legt sich der Bogenschenkel des *Hyoideum*.

An seinem hintern Rande liegt gegen das untere Ende hin ein länglicher Knochen, welcher sich spaltet und rückwärts und aufwärts geht. Unter diesem liegt ein stabförmiger Knochen, welcher durch einen Knorpel, der am obern Rand ausgeschnitten ist, verbreitert wird und gerade rückwärts geht; sein vorderes Ende liegt am hintern der *pars articularis* des Unterkiefers.

Diese beiden Knochen decken den Kiemenapparat und sind als Opercularapparat zu betrachten; der untere deckt den hintern obern Theil des Bogens des *Hyoideum*.

Vor dem Basilartheil des Schädels, vor dem Knorpel, welcher den Raum vor dem *Sphenoideum* ausfüllt, liegt der mittlere Theil des unpaaren Gaumenbogens, der von hier unter einem rechten

Winkel vorwärts geht, in diesem Winkel liegen die Nasenkapseln. Der vordere Theil liegt unter dem *Nasale* an, entfernt sich aber dann etwas und lässt eine Spalte frei, hinter welcher ein leicht auf- und rückwärtsgekümmter Fortsatz vom obern Rand abgeht und sich an die untere Fläche des hintern Endes des *Nasale* anlegt. Hinter diesem geht ein zweiter Fortsatz ab, der sich rückwärts und einwärts zieht und an das vordere Ende der untern *Spina* des *Frontale* anlegt. Hier ist die schon oben erwähnte Communication von einer Seite des Schädels zur andern.

Vom Winkel aus wölbt sich auf jeder Seite ein Bogenschenkel auswärts, legt sich breit an den aufwärtsgebogenen Theil des *Sphenoideum*, nimmt einigen Antheil an der Bildung der Schädelwand und berührt mit abgerundetem Rand den innern Theil der Rolle des *Quadratum*, liegt so mit seinem hintern Ende am vordern Theil der knorpligen *Ala temporalis*.

Die weitere Beschreibung dieses Gaumenbogens und seiner so merkwürdig gebildeten Zahnplatte unterlasse ich, da sie von Owen und Bischoff so genau beschrieben und abgebildet ist.

Dieser unpaare Bogen, welcher die vordere Fläche des Basilartheils umfasst und dessen Zahnplatten auf die des Unterkiefers passen, muss wohl als vereinigter Gaumenbogen und Oberkiefer betrachtet werden. Dagegen liegt unter dem *Nasale* eine Knorpelplatte, mit welcher die 2 kleinen Labialzähne verbunden sind, welche somit wohl durch ihre Lage unter dem *Nasale*, über dem vordern Theil des Gaumen- und Oberkieferbogens dem *Intermaxillare* entspricht und welche mit den an den Seiten liegenden knorpligen Nasencapseln in Verbindung steht.

Der Grund, welcher für die Benennung *Intermaxillare* des „*Nasale*“ genannten Knochens angeführt wird, dass die Labialzähne sich mit ihm verbinden, denn sie sind nur durch ligamentose Masse befestigt, fällt so weg, denn diese verbinden sich nur mit dem unter dem *Nasale* liegenden Knorpel; während die Lage am vordern Ende des Schädeldachs für den Knochen, der die Decke des die Nasencapseln verbindenden Knorpels bildet, die Be-

zeichnung *Nasale* rechtfertigt, welche auch *Stannius* gegeben hat, welcher aber die Labialzähne mit ihm verbunden anführt.

Der Unterkiefer besteht aus einem Gelenktheil und Zahntheil. Die *pars articularis* hat hinten eine nach oben gerichtete, knorplige concave Gelenkfläche, auf welche die Rolle des *Quadratum* passt; an sein hinteres Ende stosst der untere Opercularknochen. Sie setzt sich schmal, sich zuspitzend, unter dem Dentaltheil fort, bildet den untern Rand des Unterkiefers, schiebt sich zwischen 2 hintere Fortsätze des Dentaltheils herein, erreicht aber die Mittellinie nicht. Die *pars dentalis* reicht zurück bis über die Gelenkfläche, erhebt sich mit ihrem hintern Theil zu einem platten, breiten *processus coronoideus*, ist vorne in der Mittellinie mit der der andern Seite verwachsen, wo ein leichter Fortsatz von der verdickten Mitte rückwärts geht, und trägt eine schneidende Zahnplatte, deren Beschreibung aus den gleichen Gründen, wie beim Gaumenbogen, unterbleibt.

Das *Hyoideum* besteht aus 2 Bogenschenkeln, welche keine Kiemenstrahlen tragen und sich in der Mittellinie durch ligamentose Masse vereinigen; ihr hinteres Ende liegt an der innern Seite des Gaumenbogens, *Quadratum* und des untern Opercularknochens und geht platt hinter dem hintern Ende des Gaumenbogens an der knorpligen *Ala temporalis* in die Höhe und verbindet sich mit ihr zur Seite des schmälern Theils des *Sphenoideum* durch ligamentose Masse.

Unter dem hintern Ende der *Ala temporalis*, an der Seite des hintern griffelförmigen Theils des *Sphenoideum* sitzt durch Ligamente mit der Erstern verbunden, ein stielförmiger Knochen, welcher gerade abwärts tritt an der innern Seite des obern Theils des Schultergürtels und frei endet; er ist von starken Muskeln umgeben, durch welche er mit dem Schultergürtel verbunden ist, welchem er wohl als Stützpunkt dient.

Der Schultergürtel besteht aus einem Bogen, dessen äussere Enden breite, nach vorne concave Knochenplatten sind, welche sich durch Ligamente an der äussern Seite der Knochenstiele mit dem hintersten Theil der *Ala temporalis* unter den *Occipi-*

talia lateralia verbinden; die vorderen Theile des Bogens sind rundlich mit einer Längsrinne auf der vorderen Seite und verbinden sich in der Mittellinie in einer leichten Verdickung mit einander.

An der hintern Seite des hintern Endes der Bogenschenkel artikulirt die Faser, welche die vordere Extremität vorstellt. Der einzige Flossenstrahl ist vielfach gegliedert.

Die *Chorda dorsalis* ist perennirend, ein zusammenhängender Strang ohne alle Spur von Gliederung, welcher über dem Basilarknochen in die Schädelhöhle sich fortsetzt. Obgleich keine Abtheilung in Wirbel an diesem Strang bemerkbar ist, so sind doch völlig abgesonderte knöcherne obere Bogenschenkel vorhanden, welche sich stielförmig zu beiden Seiten der *Chorda* anlegen, fast bis an die Rippen reichen und von unten und vorne nach oben und hinten an der *Chorda* in die Höhe treten und die Seitenwand des Rückenmarkscanals bilden. Ueber diesem treten sie an einander und an sie legen sich die gegliederten obern Dornfortsätze an, dünne knöcherne Stiele, die nach rückwärts immer längere Strahlen tragen und so die Rücken- und Schwanzflosse bilden.

Der erste Dornfortsatz ist viel kleiner, als die folgenden, aber länger, als der als *Squama occipitalis* bezeichnete Fortsatz. Ich zählte 14 Dornfortsätze bis zur Rückenflosse. Solche Platten wie sie B i s c h o f f und O w e n zeichnen, welche den Anfang der obern Wirbelbogen bilden sollen, konnte ich hier nicht finden.

Rippenpaare sind es 35. Die Rippen sind kurz, zart, am hintern Ende zugespitzt, die vordern bilden an der Seite der *Chorda* einen kleinen, nach oben convexen Bogen, die Convexität liegt unter dem Anfang der obern Wirbelbogen, die Insertion an der *Chorda* ist abwärts gerichtet und geschieht durch Bänder. Die hintern sind kürzer und gehen einfach schief abwärts und rückwärts.

Erst hinter der letzten Rippe finden sich untere Wirbelbogen, welche den Gefässcanal bilden; der erste ist knieförmig gebogen, die andern einfach; an ihnen setzen sich die untern Dornfortsätze fest, welche vielfach gegliedert die Bauchflosse bilden, welche in die Schwanzflosse sich fortsetzt. Die Bogen sind knorplig, die Strahlen knöchern.

Mit den vordersten Strahlen der Bauchflosse sind einzelne Strahlen durch Muskeln und Aponeurosen verbunden, welche nach der Länge in einer Art von Dreieck liegen, die Basis nach vorne gerichtet und durch Muskeln, aber nicht durch Ligamente, mit dem Beckenknorpel zusammenhängen.

Der Beckenknorpel liegt vor dem ersten untern Wirbelbogen, ist kreuzförmig, mit leicht erhabenem Kiel auf der obern und untern Fläche, ein Knorpelstiel, welcher, in seiner Mitte ungefähr, je einen nach aussen gerichteten Fortsatz hat. An der Seite des hintern Theils legt sich der gegliederte Knorpelstrahl an, welcher die hintere Extremität jeder Seite darstellt. Zwischen beiden Strahlen reicht das hintere Ende des mittleren Stiels noch eine kurze Strecke nach hinten.

---

6. Ueber einige eruptive Gesteinsarten aus dem Ries.

Von Professor Dr. Fraas.

Oestlich von Bopfingen, am Westrand des eigentlichen Rieses liegen die Trachytpunkte: Heerhof und Ringlesmühle.

An beiden Orten finden sich in übereinstimmender Weise in einer grauen trachytischen Grundmasse (von Cotta zuerst Trass genannt) deutlich geflossene Schlacken von der Grösse und Gestalt eines einfachen Tropfens bis zu Massen von 30 Pfund, die sich je nach ihrer Unterlage zu Fladen ausbreiteten, einseitig verzogen und verdrehten oder dickere Klumpen bildeten. Liegen diese Schlacken, die alle etwas blasig sind, eine Zeit lang an der Luft, so schält sich die trachytsiche Grundmasse, die am ehesten einer Asche zu vergleichen ist, rein von denselben los. Man sieht dann deutlich, wie schon an der Form der einzelnen Schlacken-Tropfen und Stränge, dass dieselben bombenartig ausgeworfen wurden und als trachytische Schlacken in der trachytischen Asche niederfielen.

Die Grundmasse dieser Schlacken ist von trüber grauer Farbe, von Blasen und Bläschen durchsetzt, die sich nach der Form der Schlacke verzogen. Das analysirte Stück Nr. 4 ist ein solches vom Hurhof.

Grössere Stücke, namentlich frisch ausgebrochene von der Verwitterung nicht angegriffene, zeigen in ihrem Innern noch deutlich Pechstein und Perlsteinstruktur; Nr. 2 ist ein solches von der Ringlesmühle, das geognostisch von dem erstern nicht getrennt werden kann.

Eingeschlossen in diese geflossene Masse finden sich verschiedene krystallinische Gesteine, das einemal ziemlich unverändert als Granit, Gneis oder Diorit zu erkennen, das anderemal angeschmolzen und umgeschmolzen und gleichfalls in eine blasige Masse umgeändert. Das untersuchte Stück Nr. 1 glich einem dunkeln auf die Magnetnadel einwirkenden Hornblende-Gestein. Er kommt aus den trachitischen Massen an der Ringlesmühle.

Nr. 3 stammt vom Wenneberg im Centrum des Rieses. Die Granite und Gneise, welche die Hauptmasse des genannten Berges bilden, durchsetzt ein 6′ mächtiger Gang dieses Gesteins in h. 6. Die Masse des ungemein harten Gang-Gesteines ist derb und eisenfarbig. Es scheiden sich kleine tombakbraune Glimmerblättchen darin aus und wachsgelbe Bitterspathkryställchen. Man hat das Gestein vielfach Basalt genannt, was es aber entschieden nicht ist. Andere nannten es Mandelstein, Andere Diabas. Vom geognostischen Standpunkt aus läge kein Hinderniss vor, dieses Gang-Gestein mit den trachytischen Schlacken und Gläsern in Eine Linie zu stellen.

Die Mineralsubstanzen wurden im chemischen Labaratorium des K. Polytechnikums untersucht. Die gepulverten Mineralien wurden durch Schmelzen mit kohlensaurem Kali-Natron aufgeschlossen; zur Bestimmung der Alkalien wird eine besondere Portion mit Flusssäure behandelt.

1. Im vulkanischen Tuff eingeschlossenes magnetisches Mineral.

Braun fand bei der qualitativen Analyse: Kieselsäure, Thon-

erde, Eisenoxydul Kalk, Magnesia, Natron und Kali mit Spur von Mangan.

1,330 Grm. des Minerals geben:

Kieselsäure	0,615 Grm.
Eisenoxyod	0,385 Grm.
Thonerde	0,187 Grm.
Schwefelsauren Kalk . .	0,263 Grm.
Pyrophosphors. Magnesia .	0,053 Grm.

0,736 Grm. Mineral geben:

	Schwefelsaure Alkalien . .	0,082 Grm.
darin:	Schwefelsaures Kali . . .	0,002 Grm.
	Schwefelsaures Natron . .	0,080 Grm.

Danach enthalten 100 Theile des Minerals:

Kieselsäure	46,24
Thonerde	14,06
Eisenoxydul	26,04
Kalk	7,47
Magnesia	1,43
Natron	4,74
Kali	0,15

Rechnet man Thonerde zu der Kieselsäure, so entspricht das Mineral der Formel: $RO \,.\, 3\, R_2O_3$, wo $R =$ Eisen Calcium Magnesium Kalium und Natrium ist, $R_2 =$ Silicium und Aluminium.

Rechnet man Thonerde als Base, so entspricht die Zusammensetzung der Formel: $9(2\, RO \,.\, SiO_3) + 2(Al_2O_3 \,.\, 3\, SiO_3)$.

2) Perlstein.

Fischer fand bei der qualitativen Analyse Kieselsäure, Thonerde, Eisenoxydul, Kalk, Magnesia, Kali und Natron. Die quantitative Analyse ergab in 1,176 Grm. Mineral:

Kieselsäure	0,828 Grm.
Thonerde	0,181 „
Eisenoxyd	0,101 „
Schwefelsauren Kalk . . .	0,130 „
Pyrophosphorsaure Magnesia.	0,020 „
Schwefelsaure Alkalien . . .	0,0426 „

und zwar: Schwefelsaures Kali . . . . 0,0328 Grm.
Schwefelsaures Natron . . . 0,0098 „

Darnach enthalten 100 Theile Mineral:

Kieselsäure	70,41
Thonerde	15,39
Eisenoxydul	7,87
Kalk	4,50
Magnesia	0,59
Kali	0,86
Natron	0,37

Werden Eisenoxyd und Kalk, Magnesia und die Alkalien als RO, Kieselsäure und Thonerde als stellvertretend und als R_2O_3 bezeichnet, so ist die Formel $RO . 2R_2O_3$. Nimmt man die ersten Basen als RO, Thonerde Al_2O_3 und Kieselsäure SiO_3, so entspricht die Zusammensetzung der Formel: $3(RO . 2 SiO_3) + 2(Al_2O_3 : 2 SiO_3)$.

3) Ein dem Diabas ähnliches Mineral.

Koch fand bei der qualitativen Analyse Kieselsäure, Thonerde, Eisenoxyd, Magnesia und Kali, Spuren von Natron.

0,819 Grm. Mineral gaben:

Kieselsäure	0,534 Grm.
Thonerde	0,212 „
Eisenoxyd	0,051 „
Pyrophosphorsaure Magnesia .	0,047 „

1,726 Grm. Mineral gaben:

Schwefelsaures Kali . . . . 0,029 „

Darnach enthalten 100 Theile Mineral:

Kieselsäure . .	65,16
Thonerde . . .	25,86
Eisenoxyd . .	6,22
Magnesia . . .	2,06
Kali	0,86

Wenn man Thonerde und Eisenoxyd als R_2O_3, Magnesia und Kali als RO bezeichnet, so entspricht die Zusammensetzung der Formel: $2RO . SiO_3 + 7(R_2O_3 . SiO_3)$.

4) Schlackenartiges Mineral.

Wepfer fand nach dem Aufschliessen mit kohlensaurem Kali-Natron bei der qualitativen Untersuchung: Kieselsäure, Thonerde, Eisenoxyd, Kalk, Magnesia und Alkalien. Die quantitative Untersuchung gab von 0,983 Grm. Mineral:

Kieselsäure	0,658 Grm.
Thonerde	0,152 „
Eisenoxyd	0,113 „
Kohlensaurer Kalk	0,096 „
Pyrophosphorsaure Magnesia .	0,037 „
Schwefelsaure Alkalien . .	0,599 „

Darnach enthielt das Mineral in 100 Theilen:

Kieselsäure . . .	66,93
Thonerde	15,46
Eisenoxydul . . .	10,27
Kalk	5,49
Magnesia	1,32
Kali	0,72
Natron	0,69

Wenn man die Thonerde der Kieselsäure zurechnet, und beide als R_2O_3 bezeichnet, so entspricht das Salz der Formel $RO . 3R_2O_3$. Nimmt man das Mineral als Thonerde-Eisenoxydul (-Kalk)-Silikat, so ist es $2(RO . 2SiO_3) + Al_2O_3 . SiO_3$. R ist hier Eisen, Calcium Magnesium und Alkalimetalle.

7. Eine Brillant-Parabel. *)

Von Professor Fischbach in Hohenheim.

Seit zwei Wintern beobachte ich eine Erscheinung, welche, obwohl von entzückender Schönheit, doch so wenig gekannt ist, dass ich mich veranlasst sehe, den Freunden der Natur mit wenigen Worten Kunde davon zu geben.

Es war ein frischer heiterer Morgen des Spätherbstes 1862, an welchem ich den Weg durch ein freundliches Wiesenthal nahm; die hell aufgehende Sonne stand vor mir etwas zur Rechten, und ich hatte meine Freude an dem fröhlichen Glitzern der reich bedufteten Wiesen. Meine Freude steigerte sich aber zum höchsten Erstaunen, als ich von ungefähr den Blick in der Richtung der mir entgegenschiessenden Sonnenstrahlen über die ebene Fläche schweifen liess und einen Glanz von solch' blendender Schönheit wahrnahm, dass mir dieser erste herrliche Eindruck unvergesslich bleiben wird:

Wenige Schritte vor mir bemerkte ich nehmlich den Scheitel einer Parabel, deren Achse genau mit der von mir nach der Sonne gezogenen Linie zusammenfiel; die Schenkel dieser Parabel waren gegen die Sonne hin geöffnet und bei günstigem Terrain auf mehr als hundert Schritte erkennbar; und die Parabel selbst war gebildet aus einer Anzahl von Funken, welche im reinsten Glanze und in allen Farben des Regenbogens leuchteten und strahlten. Das Phänomen wurde aber dadurch von besonderer Schönheit, dass diese Farben nicht streifenweise geordnet erschienen, sondern in buntester Vermischung mit einander wechselten und zu wetteifern schienen, welche es der andern an Pracht und Schimmer zuvorthun könne. Die leuchtenden Punkte waren an den innern Seiten besonders dicht gesteckt, während sie sich nach aussen mehr und mehr, jedoch ohne an Intensität abzu-

*) Die Erscheinung bei bethauten Wiesen ist bekannt unter dem Namen „Heiligenschein“, weil der Bogen den Schatten des Kopfes zu umgeben scheint, wird jedoch abgeleitet aus Wassertropfen, nicht aus Eiskrystallen wie der Verfasser annimmt. Möglich, dass auch die Eiskrystalle sie hervorbringen. Doch werden Wassertröpfchen auch bei des Verfassers Schilderung vorhanden gewesen sein. Zech.

nehmen, zerstreuten, so dass die sich überall gleich bleibende Breite der parabolischen Linie immerhin einige Fuss betrug. —

Seit jener Zeit beobachtete ich die geschilderte Erscheinung zum öftern und fand, dass sie immer wahrzunehmen ist, wenn die Bedingungen gegeben sind. Die Grundlage dafür bildet vorzüglich ein stark bereiftes Grasland, auf welchem die einzelnen Blätter etwa fingerslang sind, was zur Mehrung des Reif's beiträgt, muss auch die Schönheit der Brillantparabel fördern. Ganz kurz abgemähtes Gras zeigt dieselbe in etwas geringerem Grad, wie auch dann, wenn die Fläche mit niederem obwohl reich bedufteten Gesträuch bewachsen ist, die leuchtenden Punkte sich sehr vertheilen. Mit Wintergetreide bestellte Felder zeigen wenig Glanz; ohne Zweifel, weil die Blätter mehr am Boden liegen, als beim Gras, und wo Getreide am rechten Orte steht auch Reifbildung schwächer auftritt, als in feuchten Wiesenthälern.

Reine Luft und glänzender Sonnenschein sind weiter unerlässlich; wenn der Himmel nur ein wenig verschleiert ist, so zeigt sich die Parabel nicht oder ganz schwach. Sie verschwindet natürlich, sobald die Eiskrystalle abschmelzen.

Der Standpunkt des Beobachters hat wenig Einfluss. Am schönsten zeigt sich das Leuchten zwar dann, wenn in der Richtung gegen die Sonne das Terrain sich in gleichmässiger Neigung etwas senkt, oder als horizontale Ebene sich ausbreitet; aber auch bei welligem und aufsteigendem Boden, wenn er nur überall von der Sonne voll beschienen, ist die Parabel schön. Gar nicht konnte ich sie bemerken auf Schnee, auch nicht, wenn er längere Zeit gelegen und nach kalten Nächten sich reichlich beduftet gezeigt hatte. —

Wennn ich durch diese Zeilen dem am hellen Wintermorgen das kalte Wiesenthal durchschreitenden Wanderer einen treuen nicht von seiner Seite weichenden Begleiter verrathen habe, wenn ich die Veranlassung gewesen bin, ihm eine reine Freude zu bereiten, die er, dessen bin ich gewiss, immer wieder und wieder aufsuchen wird, so ist mein näherer Wunsch erfüllt. Ob der Wissenschaft damit gedient sein mag, kann ich dem Urtheil Berufener anheimgestellt sein lassen.

III. Kleinere Mittheilungen.

Bücher-Anzeigen.

Die Urwelt der Schweiz von Oswald Heer. Zürich bei Fr. Schulthess. 1864.

Der berühmte Verfasser der Tertiärflora der Schweiz, eines Werkes dem in Betreff des wissenschaftlichen Details kaum ein anderes an die Seite gesetzt werden kann, tritt in vorliegendem Werke in populärer Sprache, geniessbar auch für den Laien vor das Publikum. Im 1. Hefte von 3 Bogen stark schildert er das Steinkohlenland der Schweiz und die Salzbildung in der Schweiz, im 2. die Liasbildungen, worin das wissenschaftliche Kind des Verfassers, die Schambelen, im Vordergrund stehen. Mit besonderer Vorliebe wird begreiflich die Flora der alten Landschaften und die Welt der Insekten abgehandelt und sind je zu einem Abschnitt wohl von des Verfs. eigner Künstlerhand Landschaften gezeichnet, welche wissenschaftlichen Werth haben, wenn sie auch immerhin nur ideal gehalten sind. Daneben ist auf Steintafeln und Holzschnitten eine Menge Detail gegeben, die das Werk wieder der Sphäre der populären Schriften entrückt und ihm einen entschieden speciell wissenschaftlichen Typus aufdrückt. Darin liegt eben der Reiz, den das Buch ausübt, dass es durch die Menge theilweise neuen Details den Fachmann fesselt, ohne dadurch den Laien abzuschrecken, der in der anmuthigen Sprache des Ganzen und den künstlerischen Tafeln des Anziehenden genug für sich findet. Mit sehr richtigem Takte will der Verf. nicht mehr schildern als die Urwelt der Schweiz und nur so weit die ganze Erde an den auch in der Schweiz sichtbaren Aktionen Theil nahm, eine Geschichte der Erde vor Augen führen. Das Werk will so den Boden, auf dem die Anschauung über die Bildung der Erde entwuchs, nicht verläugnen und verpricht in jeder Beziehung originell zu werden. *Fr.*

Der neue Borkhausen oder Hessisch-rheinische Falterfauna. Beschreibendes Verzeichniss der in Hessen und den angrenzenden Ländern vorhandenen Gross- und Kleinfalter. Zum Selbstbestimmen eingerichtet von Dr. L. Glaser. Darmstadt 1863. Bei G. Jonghaus.

Das durch den Titel des Buches näher bezeichnete Material ist von dem Verfasser mit vielem Fleiss zusammengetragen. Wenn die genauen Angaben bezüglich der Fundorte auch nur für die betreffenden Gegenden specielleres Interesse haben, so enthält das Buch doch auch manchen Fingerzeig bezüglich der Lebensweise der Raupen und Schmetterlinge, welche jedem Sammler von Interesse und praktischem Werth sind. Die Anordnung des Buches ist etwas complicirt und der Anfänger wird sich daher nicht leicht zurechtfinden; auch dürften die vielen neuen theilweise sehr künstlich zusammengesetzten deutschen Namen, wie z. B. „Dreieckmittelfeldeulen" oder „Spitzeckige Zahnrandeulen" etc. dem Gedächtniss noch schwerer einzuprägen sein, als die einfachen lateinischen.

Im Allgemeinen enthält jedoch das Buch für seinen Umfang sehr viel wirklich Pracktisches und für den Anfänger zur Erkennung der Arten Wichtiges; so sind namentlich die Raupen meist kurz und treffend charakterisirt. *H.*

Inhalt.

Druck von E. Greiner in Stuttgart.

„Verein für vaterländische Natur

Württembergische naturwissenschaftliche

JAHRESHEFTE.

Herausgegeben

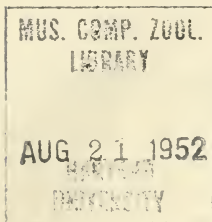
von

Prof. Dr. ***H. v. Mohl*** in Tübingen; Prof. Dr. ***H. v. Fehling,***
Prof. Dr. ***O. Fraas,*** Prof. Dr. ***F. Krauss,*** Prof. Dr. ***P. Zech***
in Stuttgart.

ZWANZIGSTER JAHRGANG.

Zweites & Drittes Heft.
Mit einer Tafel.

STUTTGART.
Verlag von Ebner & Seubert.
1864.



So eben vollständig erschienen:

Die Urwelt der Schweiz

von

Dr. Oswald Heer,

Professor.

41 Bogen gr. 8⁰. auf Velinpapier mit 7 landschaftlichen Bildern, 11 lithographirten Tafeln, einer geologischen Karte und zahlreichen in den Text gedruckten Holzschnitten.

Ausgabe mit reichster Deckelvergoldung und Goldschnitt	Rthlr. 5. 15	Ngr.
„ steif brochirt	„ 4. 15	„

Die anerkannte wissenschaftliche Autorität des Verfassers überhebt den Verleger, etwas über den innern bleibenden Werth dieses klassischen Werkes zu sagen; über den Geist, in welchem es geschrieben ist, gibt der Abdruck des Vorwortes vollständige Auskunft.

Vorwort:

Daß die Individuen werden und vergehen, wissen wir aus täglicher Erfahrung. Mit den Arten dagegen gehen vor unsern Augen keine solchen Veränderungen vor sich; sie sind, so weit die menschliche Geschichte reicht, sich gleich geblieben und scheinen so alt als die Erde selbst zu sein. Die in die Felsen eingeschlossenen Pflanzen und Thiere sagen uns aber, daß dieß in Wahrheit nicht der Fall sei. Sie lassen uns nicht daran zweifeln, daß auch die Arten wie die Individuen in der Zeit auftreten und wieder verschwinden, nur ist ihr Erscheinen und Wiedererlöschen in einen gar viel größern Zeitraum eingeschlossen. Es ist daher das Kleid der Erde einem steten Wechsel unterworfen, und wie es jetzt vor uns liegt, das Resultat einer unendlich langen Entwicklung. Aber die feste Erdrinde, die scheint doch dem Wechsel der Zeiten zu widerstehen, und wenn wir von unsern Bergeshöhen unser

herrliches Gebirgsland überschauen, so erscheint es uns wie aus Einem Gusse entstanden und ein für die Ewigkeit erbautes Denkmal der Größe und Allmacht des Schöpfers zu sein! Gar bald bemerken wir aber an den herabgerollten Felsen, an den Schutthalden und Runsen, welche an den Seiten der Berge herablaufen, daß auch sie dem Gesetze des Werdens und Vergehens unterworfen sind. Wir kurzlebenden Menschen können freilich mit leiblichen Augen nur einen kleinen Kreis dieser immer fortgehenden Veränderungen überschauen. Wir haben aber das Vermögen, unsern Gesichtskreis dermaßen zu erweitern, daß an unserm Geiste das, was vor Jahrtausenden in Natur und Menschenleben vor sich gegangen ist, vorüberzieht. Unser geistiges Auge reicht unendlich weit über die sichtbare Welt hinaus und umfaßt Vergangenheit und Zukunft, wodurch der Mensch seine höhere, übersinnliche Natur beurkundet. Wie so unser Gesichtskreis sich erweitert, werden sich uns eine Menge von Fragen aufdrängen, welche mit unserem innersten Sein und Denken verwachsen sind. Wie sind die uns umgebenden Dinge entstanden? wie unsere Berge und Thäler, welche unserem Lande einen so eigenthümlichen Reiz verleihen? wie der Pflanzenteppich, der mit einer solchen Masse von Blumenformen geschmückt, daß auch die reichste Phantasie sie kaum zu fassen vermag? wie die Thierwelt, die durch alle Weltalter, wie auf dem jetzigen Schauplatz des Lebens, in einem so unermeßlichen Reichthum von Formen sich entfaltet hat? Ist dieß Alles nur ein Spiel des blinden Zufalls? Sind diese Pflanzen und Thiere nur eine Kombination allgemeiner, in der ganzen Natur waltender Kräfte, nur ein Spiel der chemischen Bewegung, oder sind es Erscheinungen, die einen bestimmten Zweck haben, und in denen eine höhere Weltordnung, in denen die Gedanken eines allmächtigen und allweisen Gottes sich offenbaren? Und weiter werden wir fragen, sind die organischen Wesen überall da entstanden, wo wir sie jetzt antreffen, oder sind sie von Einem Punkte ausgegangen und haben sich allmählig über die Erde verbreitet und ist ihr Verbreitungsbezirk das Resultat ihrer Jahrtausende langen Entwicklung? Stehen die Jetztlebenden in Zusammenhang mit denen der frühern Weltalter und stellen alle von jeher erschaffenen Wesen ein harmonisches Ganzes dar, in welchem allgemein geltende, ewige Gesetze sich spiegeln? Diese und tausend andere Fragen drängen sich uns auf, wie wir über die Entstehung der uns umgebenden Naturwelt und über die Stellung, welche der Mensch zu derselben einnimmt, nachzudenken beginnen. Es sind dieß daher Fragen, mit denen man sich so lange beschäftigt, als es denkende Menschen auf Erden gibt. Erst unserer Zeit war es aber vorbehalten, zu Lösung derselben die Mutter Erde, die über manche derselben allein Auskunft geben kann, selbst zu fragen. Und von dieser Erde bewohnen wir Schweizer gerade einen Theil, der so klein er auch ist doch die wichtigsten Dokumente für ihre Geschichte enthält. Um sie zu verstehen, müssen wir aber die Sprache erlernen, in der sie geschrieben sind. Es erzählt Dr. Scherz, daß die Novarra-Reisenden auf St. Paul, in einer Hütte dieses abgelegenen Eilandes, eine Bibliothek getroffen haben; allein kein Mensch der Insel konnte die Bücher lesen und hatte eine Ahnung davon, welch' reichen Schatz zur Belehrung und Unterhaltung jene vereinsamte Hütte barg. Wir haben an unserer Naturwelt ein noch unendlich viel größeres und herrlicheres Bildungsmittel; es bleibt aber,

wie die Bibliothek jenen Insulanern, Allen verschlossen, denen das Verständniß derselben fehlt. Sie werden wohl von dem wunderbaren Zauber, der unsere Alpenwelt umgibt, ergriffen, allein sie begnügen sich mit diesen flüchtigen Eindrücken; sie betrachten nur den schönen Einband und Goldschnitt des Buches, sein Inhalt aber bleibt ihnen unbekannt und sie haben keine Ahnung von den großen und tiefen Geheimnissen, die es enthält, und von dem Genuß, der unserem Geiste zu Theil wird, wenn diese sich uns auflösen und damit die wunderbare Geschichte unseres Landes und unserer Natur sich uns aufschließt.

In den folgenden Blättern habe ich versucht, dieses Buch aufzuschlagen und seine Schrift zu deuten. Dabei will ich nicht verschweigen, daß die Erlernung der Sprache einige Anstrengung erfordert, und wer dieß Buch zur Hand nimmt in der Meinung, darunter eine leichte Unterhaltung zu finden, wird sich getäuscht sehen. Ich habe, um ein anderes Bild zu brauchen, zwar das Gerüste, welches zum Bau der Wissenschaft nothwendig ist, hinweggenommen, um, so weit mir dieß möglich war, das Gebäude in seinem vollen Schmucke zu zeigen. Aber die Fundamente, auf denen es ruht, müssen stehen bleiben, sonst erhalten wir nur luftige Phantasiegebilde, wohl gut zur Aufregung der Einbildungskraft, nicht aber um treue, wahre Naturbilder in unsere Seele zu legen. Wir dürfen uns daher nicht auf allgemeine Schilderungen beschränken, sondern müssen auf die Pflanzen und Thiere der verschiedenen Weltalter näher eintreten und so die wichtigsten Thatsachen kennen lernen, wollen wir zu einem Verständniß der großen Fragen gelangen, die an die Geschichte der Natur sich knüpfen. Ich habe daher die Naturkörper der verschiedenen Weltalter einläßlicher geschildert, wie sie sich in den Felsen unseres Landes abgespiegelt haben. So wenig aber die Geschichte unseres Volkes ohne Rücksicht auf die Weltgeschichte behandelt werden kann, eben so wenig können wir die Geschichte unseres Landes verstehen ohne Kenntnißnahme des gesammten Entwicklungsganges der Natur, daher wir von unserem Lande aus fortwährend uns nach dem Aussehen und der Umbildung der andern Theile der Erde umgesehen haben. Nachdem wir so eine solide Grundlage gelegt zu haben glauben, konnten wir an die Behandlung der allgemeinen Fragen gehen, deren letztes Resultat wir in die Worte des großen Dichters zusammenfassen können:

Hoch über der Zeit und dem Raume schwebt
Lebendig der höchste Gedanke;
Und ob Alles in ewigem Wechsel kreist,
Es beharret im Wechsel ein ruhiger Geist!

JAHRESHEFTE

des

Vereins für vaterländische Naturkunde

in

WÜRTTEMBERG.

Herausgegeben von dessen Redactionscommission

Prof. Dr. **H. v. Mohl** in Tübingen; Prof. Dr. **H. v. Fehling**, Prof. Dr. **O. Fraas**, Prof. Dr. **F. Krauss**, Prof. Dr. **P. Zech** in Stuttgart.

ZWANZIGSTER JAHRGANG.

Zweites und drittes Heft.

(Mit einer Tafel.)

STUTTGART.

Verlag von Ebner & Seubert.

1864.

Druck von E. Greiner in Stuttgart.

Inhalt.

Die Vegetationsverhältnisse des Schönbuchs.

Von Friedrich Karrer, Forstcandidat in Bebenhausen.

Der Schönbuch, dieser längst als Standort manches seltenen Gewächses bekannte Waldcomplex, besitzt zwar nicht etwa, wie unsre Alb oder der Schwarzwald eine durch geologische Verhältnisse, Höhe und Richtung des Gebirgszuges bedingte, wirklich eigenthümliche Flora, zeigt aber doch so manches Auffallende und mit den Vegetationsverhältnissen obengenannter Gebirgszüge Uebereinstimmende, dass ich es für der Mühe werth gehalten habe, etwas ausführlicher und eingehender als es bisher geschehen, diese Umstände zu beleuchten.

Es lässt sich in der That kaum anders erwarten, dass eine, nach mehreren Seiten genau abgegrenzte zusammenhängende Waldfläche von beiläufig 39000 Morgen, deren höhere Punkte schon der Bergregion angehören, etwas Interessantes bieten werde.

Wie bekannt, ist es der Keuper, der im Westen auf der Lettenkohlenebene des Muschelkalks mit dem steilen Herrenberger Schlossberge beginnend und sich nach Osten ziehend den Schönbuch zusammensetzt. Die Gränzen dieses Zuges sind ziemlich natürlich. Von Herrenberg bis Tübingen südlich und südwestlich fällt er mit seinem 3—400 Fuss von der Thalsohle sich erhebenden Steilrande gegen die Lettenkohlenebene und das Ammerthal ab, nach Osten gegen die Alb durch den Neckar und die Liasebene der Filder begränzt. Nördlich bilden die Ebenen von Sindelfingen und Böblingen, und nordwestlich der Muschelkalk von Dagersheim bis Nufringen und Herrenberg die Grenzen.

Die Berge des Keupers erheben sich zwar im Allgemeinen nicht bedeutend. Die höchsten Punkte unseres württembergischen

Keupers sind jedoch im Schönbuch, wo der Bromberg 1825′ (par). Stungert 1769′, Eselstritt 1732′ und der Steinriegel mit 1576′ sich erheben.

Die Glieder der Formation sind namentlich am südlichen und südwestlichen Steilrande von den Gypsmergeln bis zum gelben Bonebedsandsteine regelmässig entwickelt, während auf den höheren Bergkuppen nach Osten zu meist noch die untersten Liasschichten, Gryphaeen-, Arieten- und Sandkalke, ja auf dem Wiedenmannsdenkmale hinter Bebenhausen noch die Grenzschicht zwischen Lias α und β, die Pentacrinitenbank des *Pent. tuberculatus* aufgelagert sind. Oft haben, wie diess schon von berufener Seite in diesen Blättern dargestellt worden, in der Lagerung der Schichten Verstürzungen stattgefunden. Wenn Lias aufgelagert ist, so sind in den meisten Fällen die Bergabhänge, oft bis zu den bunten Mergeln herab, mit dessen Verwitterungsprodukt überschüttet, wo alsdann durch glückliche Mischung von Kalk, Mergel und Sand ein überaus fruchtbarer Boden entsteht, dessen Dasein, meist an nördlichen Hängen, prächtige Buchenbestände (Schwarzer Hau bei Dettenhausen, Kohlhau bei Bebenhausen, Tübinger Geishalde) und eine üppige Krautflora beurkunden. Liegt auf dem Bonebedsandstein nicht unmittelbar Lias, so bildet derselbe nicht unbedeutende Plateau's (Birkensee und Fohlenweide) und durch Abwitterung der unterliegenden, die Bergkrone stützenden Mergelschichten und periodenweises Nachstürzen der Steinbänke, sogenannte Steinriegel, deren Entstehung sich leicht erklärt und an verschiedenen Stellen in ihrem stufenweisen Fortschreiten nachweisen lässt. So sind ganze Halden mit Trümmern und Blöcken bedeckt. Auf dem Sandstein selber, der strassenpflasterartig die Hochebene bildet, liegt oft eine kaum zollhohe Schicht Humus, ein Umstand, der der Holzzucht äusserst hemmend entgegentritt. Selbstverständlich ist der Holzwuchs solcher Lokalitäten weniger üppig, desto reicher aber die übrige Flora, denn der Sandstein liefert durch Verwitterung einen feinkörnigen Quarzboden und diesem Umstande, nimmt man die Meereshöhe in Betracht, verdanken diese Oertlichkeiten ihre schwarzwaldähnliche Floren; während auf der andern Seite das Vorhandensein von

Lias die Existenz vieler kalkholden, und sogar einiger kalksteten Pflanzen begünstigt, die unserer Alb sonst eigenthümlich sind. Wo der Stubensand flache magere Rücken bildet, trägt er den Charakter der Keuperflora und ist häufig in Verbindung mit den obern rothen Mergeln zur Versumpfung geneigt. Der untere Keuper tritt blos in einigen tief eingeschnittenen Thälern und am südwestlichen Steilrande zu Tage und beherbergt dort einige, mit Vorliebe auf ihm wachsende Pflanzen.

Auffallend sind die Temperaturdifferenzen zwischen den Schönbuchsthälern und dem benachbarten Neckarthal. Da beinahe alle Thalsohlen der Schönbuchsthäler und Thälchen mit Wieswachs bedeckt sind, so ist die Neigung, Thau und Nebel zu bilden, in hohem Grade vorhanden und es wird eine Masse Verdunstungskälte erzeugt. Vereinigen sich nun mehrere solcher Thälchen zu einem Hauptthal, wie z. B. das Bebenhäuser, so entsteht ein immerwährender „Zug,“ die kältere schwerere Luft strömt abwärts, dem Neckarthale der wärmeren entgegen.*) Als ich meine, im Jahre 1862 in Tübingen im botanischen Garten angestellte Thermometerbeobachtungen (die übrigens für Tübingen nicht genau massgebend sind; wegen der feuchten Lage des Gartens sind die Zahlen immer etwas niedriger als in der Mitte der Stadt — in der Nähe des Marktplatzes,) mit denjenigen des Herrn Forstwachtmeisters Diehm in Bebenhausen, an der tiefsten Stelle des Orts am Bebenhäuser Bach angestellt, verglich, war es in Bebenhausen durchschnittlich 1,5^0 R. kälter als in Tübingen. Ich setzte Zweifel in das erhaltene Resultat, namentlich wegen des ungleichen Gangs der beiderseitigen Uhren, und beschloss nochmals Beobachtungen anzustellen. Ein Freund in Tübingen bemerkte zu den gewöhnlichen Beobachtungszeiten die Temperatur, und zwar wiederum im botanischen Garten, während zu den gleichen Zeiten Herr Diehm und ich in Bebenhausen die Scala notirten. Die Klosteruhr, die sonst nicht

---

*) Solche Windzüge sind sprüchwörtlich geworden, selbstverständlich ist ihre Richtung konstant und von der übrigen Windrichtung nicht influirt. Vergl. Dr. Berger: „Der Wisper- und der Bodenthal-Wind“ in Petermann's geogr. Mittheilungen VI. 1864.

im Rufe grosser Genauigkeit steht, zeigte einer Reparatur zufolge während unserer Beobachtungen eine grosse Uebereinstimmung mit der Tübinger Zeit, was ich auch immer dadurch kontroliren konnte, dass ich vermöge meiner hochgelegenen Wohnung den Schlag der Tübinger Stadtuhr hörte, auch waren zu Gunsten der Genauigkeit unserer Versuche die Thermometer einerlei Fabrikat.

Schon zwischen meinen und Herrn Diehm's Beobachtungen ergab sich eine, durch die Lage der beiden Wohnungen (im Thal und etwas höher im Kloster) erklärliche Differenz von beinahe 1°. So kam es auch, dass meine Zahlen von der höheren Lage für die Mittagszeit mit Tübingen oft stimmten, während es im Thal, namentlich Morgens, um 1_5 bis oft zu 2° kälter als in Tübingen war und auf diese Weise die erste Annahme als vollkommen richtig sich erwies.

In der Folge werde ich nun eine Aufzählung derjenigen Gewächse geben, die entweder im Allgemeinen selten, oder höheren Gebirgen, wie Schwarzwald und Alb angehören.

Mit Algen mich zu beschäftigen, hat mir meine beschränkte Zeit noch nicht gestattet, wahrscheinlich ist, dass die Schönbuchsbäche manches Beachtenswerthe liefern werden.

Von Pilzen nenne ich, soweit es die angestrengtesten Beobachtungen zweier Herbste, von denen der vergangene wegen zu grosser Trockenheit ungünstig für Pilzbildung war, möglich machten, folgendes Beachtenswerthe. *Xylostroma corium Pers.* (Eichenleder) in alten anbrüchigen Eichen. *Peziza pallescens Pers.* in feuchten schattigen Schluchten auf der abgefallenen Cupula von Eichen. *Peziza aeruginosa Pers.* auf faulendem Aspenholze hin und wieder. *Peziza Cantharella Fries.* eine hübsche, der *P. onotica* verwandte Art, die von Klotzsch in Steiermark gesammelt wurde, und die Fries (Syst. II. 48.) ihrer Seltenheit halber nicht einmal lebend sah, kommt am Felsensturz des Bebenhäuser Kirnbergs vor. *Calocera viscosa Fries.* im Moose unter Fichten bei der grossen Stelle am Geldersbach, sonst in grossen Nadelwaldungen. *Clavaria pistillaris L.* einzeln in der Tübinger Geishalde, hinter Bebenhausen und im schwarzen Hau bei Dettenhausen. *Tuber albidum Fries.* im Langen Rücken hinter Bebenhausen und in der

Tübinger Geishalde, hie und da durch Hochwild aus der Erde geschlagen. *Phallus impudicus L.* Geishalde hinter Waldhausen. *Polyporus cinnabarinus Jacq.* an alten Birken im Steinriegel, ein Pilz den ich sonst selten beachtete und der durch seine glänzend zinnoberrothe Färbung auffallend ist. Von den vielen Agaricus-Arten des Gebiets sind folgende beachtenswerth, da sie selbst in der sonst so reichen Flora der Pfalz (Verzeichniss der *Pollichia*, 1844) fehlen. *Agaricus cascus Fries.* zwischen Heidekraut auf dem Birkensee. *Ag. violaceo-cinereus Pers.* in der Wolfsgrube bei Bebenhausen. *Ag. silaceus Pers.*, faule Buchenstumpen der Kirnberg-Ebene. *Polyporius igniarius Fries.* an alten, abgängigen Eichen. *D. fomentarius Fries.* an kranken Buchen, viel seltener als der vorhergehende.

Flechten.

Hier ist einiges zu erwähnen. *Collema muscicola Sw.* zwischen Moos und Haidekraut auf dem Ausläufer des Schönbuchs, dem Tübinger Steineberg. *Lecidea geographica L.* auf Felsblöcken im Bromberg und Steinriegel. *Sticta pulmonacea Ach.* an alten Eichen im Staatswald Bärloch und sonst noch hin und wieder in feuchten Lokalitäten. *Cetraria islandica L.* Heuberg bei Waldhausen und Neuhalde bei Rosenau (Schwarzwald); *Parmelia centrifuga L.* auf Blöcken im Steinriegel (Harz, Fichtelgebirge etc.). *Parmelia perlata L.* an alten Eichen. *Usnea longissima Ach.* an alten Birken im Bärloch (selten, in grossen Gebirgswaldungen).

Lebermoose.

Hier konnte ich keine Vergleichungen über das Vorkommen einzelner Arten in den übrigen Gegenden von Württemberg anstellen, da hierauf bezügliche Verzeichnisse meines Wissens noch nicht erschienen sind.

Laubmoose.

Sphagnum cymlifolium Erh. in Gräben und auf sumpfigen Stellen sehr zerstreut durch den Schönbuch und immer mehr verdrängt, so in den Bebenhäuser Erlen und im hintern Kohlhau,

mit *Sph. cuspidatum Ehr.* und *Sph. acutifolium Ehrh.* auf dem Birkensee. *Physcomitrium pyriforme Brid.* auf Schutt im Kloster Bebenhausen und in einer Saatschule im Revier Weil im Schönbuch. *Leucobryum glaucum Sch.* mit Früchten im Marxenbühl und Kirnberg. *Dicranum montanum Hedw.* am Fusse alter Birken und an Nadelholzstumpen, hie und da mit Früchten. *D. flagellare Hedw.* an faulen Forchenstumpen in den Bebenhäuser Erlen. *D. spurium Hedw.* im Marxenbühl aber ohne Früchte. *D. subulatum Hedw.* im Steinriegel. *Rhabdoweisia fugax Br. et Sch.* im Steinriegel am Steilrande des Bonebedsandsteines in den Gesteinsfugen wie eingeklemmt (Harz, Thürigerwald, Fichtelgebirge). *Seligeria recurvata* mit *S. purilla Br. et Sch.* auf Stubensandfelsen am Holdersbach. *Fissidens incurvus Schwaegr.* auf Lehmboden in der Tübinger Geishalde. *Didgmodon lucidus Hornsch.* auf verwittertem Sandstein im Kirnbachthale. *Trichostomum tophaceum Brid.* an einer Kalktuffablagerung im Kirnbachthale. *Grimmia ovata W. et M.* mit *Racomitrium lanuginosum Brid.* auf Felsblöcken im Steinriegel. *Orthotrichum Hutchinsiae Hook. et Tayl.* Bromberg, Steinriegel und Kirnberg auf Gestein (Schwarzwald im Murgthale, Harz, Alpen etc.) *Orth. crispum Hedw.* an verschiedenen Waldbäumen, aber viel seltener als das ihm ähnliche *Orth. crispum Hornsch.* *Orth. speciosum Nees v. Es.* hie und da an Eichen. *Barthramia ithyphylla Brid.* mit *Bart. pomiformis Hedw.* im Steinriegel, letztere durch den ganzen Schönbuch. *B. Halleriana Hedw.* vom Oberförster Tscherning auf Stubensandgerölle in der obern Appeleishalde gefunden (Schwarzwald auf Granit). *Aulacomnium palustre Schwaegr.* auf nassen Waldstellen durch den ganzen Schönbuch, mit Früchten am Birkensee. *Webera (Bryum) elongata Schwaegr.* im Hohlweg, der zum Steinriegel führt. *Tetraphis pellucida Hedw.* an feuchten Felswänden im Steinriegel Von der Gattung *Polytrichum* kommen sämmtliche 8 in Württemberg beobachteten Arten im Schönbuch vor, wo namentlich das für den Schwarzwald charakteristische *P. juniperinum Hedw.* auf Haideboden im Steinriegel, Kirn- und Bromberg auftritt. *P. gracile Menz.* mit *P. commune* auf Torfboden des Birkensee's. *Diphyscium foliosum Web. et M.* mit *Buxbaumia aphylla* auf nacktem

Haideboden im Steinriegel und Eselstritt. Von den deutschen *Hypnaceae* sind $^5/_8$ im Schönbuch vertreten. Ich erwähne folgende. *Thamnium alopecurum Br. et Sch.*, an Felsen längs des Golderbaches bis jetzt steril, dagegen in einer Schlucht des Kresbacher Waldes bei Tübingen ganz überladen mit Früchten. *Plagiothecium denticulatum Sch.*, faule Baumstumpen und feuchte Felsen durch das Gebiet. *Pl. silesiacum Sch.* auf faulenden Baumstumpen zerstreut im Gebiet, wie in den Erlen, Marxenbühl etc., häufig auf faulenden Weiden im Wörth zu Tübingen. *Brachythecium albicans Br. et Sch.* an grasigen Waldstellen, am Altorfer Weg etc. *Br. velutinoides Br. et Sch.* am Grunde der Stämme und auf schattigen feuchten Felsen, im Steinriegel. *Eurhynchium myosuroides Br. et Sch.*, Steinriegel auf Felsen (Schwarzwald). *Rhynchostegium confertum Br. et Sch.* auf beschatteten Baumwurzeln im Wald hinter Bebenhausen. *Hypnum filicinum L.* an quelligen, sumpfigen Stellen am Fusse des Dickenbergs, in der Nähe wächst auch *H. commutatum Hedw.* in Wiesengräben. *H. cristacastrensis L.* steril in verschiedenen Nadelholzbeständen des Bebenhäuser Reviers, auch unter Laubholz, wie im Steinriegel. *H. fluitans Dill.* in Gräben auf dem Birkensee. *H. giganteum Sch.* (*H. cordifolium var. fluitans Rab.*) in Wassertümpeln am Fusse des Dickenbergs. *H. palustre Hed.* an Steinen im Goldersbach. *H. brevirostre Sch.*, in einer schattigen Schlucht am Nordabhange des Dickenbergs. *H. stramineum Diks.* zwischen *Sphagnum* auf dem Birkensee.

Gefässcryptogamen.

Von Equiseten beherbergt der Schönbuch ausser *E. elongatum W.* alle für Deutschland bezeichneten Species, worunter *E. variegatum Schleich.* am Goldersbachufer und *E. eburneum Schreb.* am Fusse des Steinriegels als seltener zu bemerken sind. *Lycopodium clavatum L.* ist in Forchenbeständen und auf Haideplätzen hie und da ziemlich häufig. Das von Schübler seiner Zeit auf dem Birkensee entdeckte *L. annotinum L.* habe ich trotz mehrfachem Suchen nicht wiederfinden können.

Ferner wurden bis jetzt 10 Arten beobachtet, von denen

Pteris aquilina L. auf den Plateau's des Brombergs und Steinriegels massenhaft auftritt. *Polypodium vulgare L.* (wie die vorige Art auf dem Schwarzwald so häufig), an Sandsteinblöcken, und *Aspidium spinulosum Schkhr.* in feuchten Waldungen durch das ganze Gebiet vorkommen. Im Herbst 1863 entdeckte ich noch eine weitere Form für das Gebiet, es ist *Aspidium Lonctritis Sw.*, ich fand dasselbe im Lustnauer Gemeindewald, hart am Goldersbach in einer Gesteinsritze des dort zu Tage gehenden rothen Schilfsandsteines. *Ophioglossum vulgatum* und *Botrychium Lunaria* sollen sich nach Oberförster Tscherning, unserem ausgezeichneten Beobachter, einzeln um Bebenhausen finden.

Phanerogamen.

Hier sollen ebenfalls blos diejenigen Arten angeführt werden, die im Allgemeinen selten sind, oder deren Dasein man im Schönbuch nicht erwarten würde.

Festuca heterophylla Lam. auf einer lichten Waldstelle bei Hohen-Entringen. *Aira flexuosa L.* überzieht die Ebene des Brombergs, Steinriegels etc. als ein lästiges Forstunkraut, am Steilrande des Steinriegels findet sich die montane Form mit gedrungenem Habitus und violetten Aehrchen, wie sie Döll (rhein. Flora 104 mit der *Syn. A. alpina Roth.*) auf dem Schwarzwald in den Hornesgründen und in den Vogesen fand. *Carex brizoides L.* überall im Gebiet, feuchte Platten dicht überziehend, wird als falsches „Seegras“ zu Matrazen, Fussböden etc. verarbeitet, und gewährt der Forstkasse eine nicht unbedeutende Nutzung. *Carex sanescens Poll.* in einigen kleinen Waldsümpfen an der alten Böblinger Strasse. *C. maxima Scop.* nach Oberförster Tscherning im schwarzen Hau bei Dettenhausen. *Scirpus setaceus L.* auf sandigen, feuchten Stellen durch den ganzen Schönbuch und namentlich auf den magern Stubensandrücken nach dem Abtreiben der Bestände sich gerne ansiedelnd. *Juncus squarrosus L.* auf dem Birkensee (Schwarzwald und Oberschwaben). *Iris sibirica L.* bei Dettenhausen auf einer nassen Waldwiese. *Leucojum vernum L.* an mehreren Stellen im Goldersbachthale. *Orchis pallens L.* (Alb) auf der Weihersteige bei Bebenhausen mit

O. fusca L.; O. mascula var. speciosa Host., eine äusserst hübsche, sehr ausgesprochene Varietät, welche nach Döll (rhein. Flora p. 223) auch auf dem Kaiserstuhle vorkommt, ebendaselbst; nebst *O. militaris L.*, welche auch auf der Meuderswiese im Bärloch sich findet. *Cephalanthera pallens Rich.* am Kirnberg, im Kohlhau und auf der Weihersteige. *C. rubra Rich.* Hornkopf hinter Hagelloch. *Gymnadenia odoratissima R. Br.* im Keltenbüchle bei Bebenhausen. *Lemna polyrhiza L.* mit *Ceratophyllum demersum L.* und *Acorus Calamus L.* in einem kleinen See bei der ehemaligen Bebenhäuser Ziegelhütte. *Salix nigricans Fries.* diese an einigen Orten am Bodensee und in Oberschwaben vorkommende Weidenart findet sich in ein paar älteren Büschen am Goldersbach, ob gepflanzt? *Alnus incara DC.* bei Hagelloch. *Betula pubescens Ehrh.* im Bärloch und in den Erlen. Sie ist schwer zu erkennen, denn auf nassen Stellen findet sich *B. alba* namentlich jung und als Stockausschlag öfters auch mit behaarten Zweigen und Blättern. *Digitalis purpurea L.* auf den Ebenen des Steinriegels (Fohlenweide) und des Brombergs, bei uns die östlichste Grenze dieser, dem westlichen Gebiete angehörigen Pflanze, vom Schwarzwald zieht sie in der Richtung des bunten Sandsteines über Pforzheim, Heidelberg durch den Odenwald und Taunus bis Thüringen. *Lathraea squamaria L.* am Fusse des Dickenbergs. *Teucrium Scorodonia S.* mit *Digitalis purpurea*. *Vaccinium Vitis idaea L.* Birkensee und Bebenhäuser Erlen. *Pyrola secunda L.* im Marxenbühl. *Sambucus racemosa L.* im Steinriegel (Schwarzwald). *Senecio nemorensis L.* auf der Steinriegelebene (Schwarzwald und Vogesen. *Arnica montana L.* auf einer Waldwiese gegen den grossen Goldersbach hinter Entringen (Gebirgswiesen durch die schwäbische Alb, Schwarzwald, Taunus etc.). *Gnaphalium luteo-album L.*, von Herrn Oberamtsarzt Dr. Krauss von Tübingen auf sandigen Aeckern bei Roseck für das Gebiet neu entdeckt. *Ranunculus lanuginosus L.* im Tübinger Stadtwald (in den Juragebieten häufig). *Cardamine Impatiens L.*, Bebenhausen auf Schutt in den Räumen des Klosters, früher auch am Steinriegel. *Geranium sylvaticum L.* Tübinger Stadtwald (Alb, Schwarzwald, Vogesen). *Hypericum humifusum L.* Bromberg und Steinriegel

(Schwarzwald häufig). *Astrantia major L.* am Goldersbach längs des Dickenberges (Voralpentriften und im Jura). *Selinum carvifolia L.* feuchte Waldwiesen am Goldersbach und am Abhange des Kirnbergs gegen das Kirnbachthal. *Aconitum Lycoctonum L.* im schattigen Gebüsch des Entringer und Bebenhäuser Thals. *Peplis Portula L.* nasse Waldstellen in den Bebenhäuser Erlen. *Circaea alpina L.* in der Nähe der grossen Stelle (Schwarzwald). *Rubus saxatilis L.* hinter Waldhausen. *Polygala comosa Schrk.* im Glasbau in der Nähe vom kleinen Göldersbach. *Stellaria uliginosa Murr.* auf sandigen feuchten Stellen, in den hinteren Erlen gegen das Revier Weil im Sch. (Schwarzwald, Oberschwaben). *Sarothamnus scoparius Wimm.* Bromberg, Steinriegel und Kirnberg.

Betrachtet man diesen Auszug der Schönbuchs-Florula genauer, so fällt die Menge der Laubmoose auf. Die Zahl der von mir beobachteten Arten beträgt 150, also nahezu zwei Drittel der in Württemberg bis jetzt beobachteten Laubmoose. Doch lassen sich in dieser Richtung noch keine Vergleiche anstellen, da in Oberschwaben und auf dem Schwarzwalde noch vieles zu thun ist. Die *Hypnaceen* Schimper's (mit Einschluss dessen Gattung *Thuidium*) sind mit 42, *Polytrichum* mit 8, *Dicranum* mit 12 und *Orthotrichum* mit 12 Arten vertreten. Die Flora des benachbarten Tübingens besitzt einige Moose, die dem Schönbuch fehlen, so *Camptothecium nitens Sch.*, *Barbula tortuosa W. et M.* und *Barbula aloides Koch.*, welch letztere, da sie gerne auf Weinbergsmauern und Keupergypsfelsen vorkommt, gegen den Schwarzwald und Oberschwaben hier ihre Grenze erreicht, ich fand sie selbst in den Rottenburger Weinbergen nicht mehr, sie scheint überhaupt wärmere Regionen zu lieben. Dagegen kommt *Dicranum spurium* mit *Cetraria islandica* ebenfalls bei Tübingen vor, und zwar im Forchenwalde vor dem Spitzberg.

Das Vorkommen vieler hier aufgezählten Gewächse versetzt den Schönbuch theilweise in die Berg- und subalpine Region, in die er (was das Erstere betrifft, einige Punkte ausgenommen) der Höhe nach noch nicht gehören würde. Als charakteristisch hierfür sind namentlich einige Moose, wie *Orthotrichum Hutchinsiae*,

Grimmia ovata, Racomitrium lanuginosum, *Bartramia Halleriana* und *Rhabdoweisia fugax*. Verfolgt man annähernd deren Vegetationslinien durch die subalpine und Bergregion der Alpen über den Schwarzwald, Harz, Thüringer und Böhmerwald, so ist deren Ausbiegung und Senkung gegen den Schönbuch auffallend. Ein weiterer Umstand, der für obige Behauptung spricht ist folgender. Bekanntlich können verschiedene Moose und Flechten sowohl im Gebirg als in der Ebene wachsen, fructificiren aber erst in gewissen Höhen. Diese Bemerkung habe ich nun auch hier gemacht, So trifft man *Parmelia caperata* und *P. saxatilis* hier mit Früchten, ebenso von Moosen *Leucatrium vulgare*, *Thuidium tamariscinum*, *Hypnum cuspidatum*, *H. purum*, *H. molluscum*, *Aulacomnium palustre* und viele andere Arten, die im ebnen Lande selten fructificiren*). Freilich ist es ja nicht bloss die Höhe, sondern es sind auch die geognostischen und klimatischen Verhältnisse eines Orts und seine Exposition, die auf die Gestalt seiner Flora einwirken, und sie, wie in unserem Falle, gewissermassen um 600 Fuss höher bringen.

Nicht minder günstig für Cryptogamen ist die, erst zu Anfang dieses Jahrhunderts begonnene und immer mehr sich ausdehnende Anpflanzung von Nadelhölzern im Schönbuch, und es ist keine Frage, dass dieselbe, namentlich wenn die Fichte im Thale gepflanzt wird, wie es so häufig geschieht, die Temperatur erniedrigen und die Luft feuchter machen. Es fehlt zwar an feuchten Walddistrikten nicht, wie z. B. das Bärloch mit seinen Erlenbrüchen, wo *Senecio Fuchsii*, *Eupatorium cannabinum*, *Ange-*

*) So hat der Schönbuch wiederum Arten, welche erst auf dem Schwarzwald, und oft hier noch nicht einmal Früchte ansetzen. Dieses gilt hauptsächlich von *Sticta pulmonacea*, *Usnea longissima*, *Parmelia perlata*, *P. ceratophylla*, *Cetraria islandica*, *Evernia furfuracea* und bei Laubmoosen von *Dicranum spurium*, *D. flagellare*, *Hypnum cristacastrensis*, *Aulacomnium androgynum* u. a. So beobachte ich schon mehrere Jahre *Barbula tortuosa* auf der Spitze des Steinenbergs bei Tübingen in alten polsterförmigen Rasen; immer ohne Früchte, während dieselbe Art auf dem Gönninger Rossberg, also über 1000′ höher, jeden Sommer reichlich Früchte ansetzt.

lica sylvestris u. a. oft Manneshöhe erreichen und *Aspidium spinulosum*, *A. filix femina* und *Asplenium filix mas* ebenfalls ansehnliche Grössen erreichen. Hier sind alle Bedingungen erfüllt, um das Gedeihen von *Usnea longissima* und *Sticta pulmonacea* zu bedingen. Die Hauptausbeute von Phanerogamen und Cryptogamen liefert jedoch der Steinriegel mit seiner Ebene, die Fohlenweide, und die schon im Eingang erwähnte ähnliche Lokalität, der Bromberg mit Birkensee und Eselstritt. Hier findet der Sammler eine prächtige Auswahl von Gewächsen, meist die ersten vorgeschobenen Posten des Schwarzwaldes, und die Mühe, zwischen den Steintrümmern herumzuklettern, wird reichlich belohnt. Nicht weniger reich sind die Ufer und Umgebungen der Schönbuchsbäche, wo in den kühlen, feuchten Thälern manches zu finden ist, was man erst im eigentlichen Gebirge erwartet.

Ich glaube, dass hier der Ort ist, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor H. v. Mohl, der mich namentlich beim Studium der niederen Gewächse durch grössere Werke so bereitwillig unterstützt hat, meinen tiefen Dank darzubringen.

Geologisches Profil des Eisenbahntunnels bei Heilbronn.

Ein Beitrag zur Kenntniss der untern Keuperformation von
C. Binder, Eisenbahnbau-Inspektor in Heilbronn.

(Hiezu Taf. 1.)

In der Versammlung des Vereins vom 24. Juni 1861 habe ich in einem Vortrage auf die damals ganz neuen Aufschlüsse aufmerksam gemacht, welche durch den Bau des Eisenbahntunnels bei Heilbronn dem Geologen zum Studium der untern Keuperformation geboten waren und im ersten Vereinshefte vom Jahrgang 1862 ist eine kurze Uebersicht des Vortrags mitgetheilt worden.

Indessen sind die Arbeiten im Tunnel schon längere Zeit vollendet, so dass es möglich ist über den Gang und die Erfolge meiner Beobachtungen Folgendes mitzutheilen:

Nördlich von Heilbronn beginnt mit den Stiftsbergen und dem Wartberg ein Hügelzug, der die Markung der Stadt im Osten umzieht und sich gegen Südost an die Löwensteiner Berge anschliesst. An seiner schmalsten Stelle zwischen Heilbronn und Weinsberg in der Nähe des Trappenseegutes musste dieser Hügelzug für die Eisenbahn von Heilbronn nach Hall mittelst eines 3110′ langen Tunnels durchfahren werden, genau in der Richtung von Südwest zu Nordost.

Ehe der Bau begonnen werden konnte, war es meine Aufgabe die geologische Beschaffenheit des Terrains möglichst genau zu erforschen.

Hiebei gaben die Lettenkohlensandsteine, welche bei dem

Rosenberge oberhalb Heilbronn die Neckarufer bilden einen untern, die Schilfsandsteine, welche überall den genannten Hügelzug krönen und an verschiedenen Stellen, insbesondere am „Jägerhause“ ausgezeichnete Bausteine liefern, einen obern Horizont.

Zwischen beiden findet sich die hier circa 400′ mächtige Ablagerung der Keuperformation, welche unter der Bezeichnung „Gypsmergel“ bekannt ist und deren Aufschlüsse als Wechsel von verschieden gefärbten Mergeln mit Gypsschnüren und Adern, durch ihre bunten lebhaften Farben leicht in die Augen fallen.

Solche Aufschlüsse finden sich auf beiden Abhängen des Hügelzugs durch Wegeinschnitte, noch häufiger aber durch Gruben aufgedeckt, aus welchen der Mergel von den Weingärtnern ausgehoben wird, um unter dem Namen „Kies“ zur Verbesserung des Weinbergbodens zu dienen.

In einigen dieser Gruben, besonders am Trappenseegut und am sogenannten Pfühlbronnen (beide Orte östlich von Heilbronn), tritt eine aus mehreren festen Bänken bestehende Kalkschichte zu Tage, welche mittelst ihres mannigfaltigen Inhalts leicht zu erkennen ist; wir werden sie bald näher kennen lernen und bezeichnen sie als „leitende Schichte“.

Diese Aufschlüsse geben zwar Mittel an die Hand, sich im Allgemeinen zu orientiren, aber weder sie, noch alles was mir an literarischen Hilfsmitteln über diese Region zu Gebot stand, reichte hin, mit genügender Sicherheit für den technischen Zweck, auf die Beschaffenheit der zu durchbrechenden Formation schliessen zu können.

Es war daher nöthig zu direkten Untersuchungen zu schreiten und solche so anzuordnen, dass sie gleichzeitig zu möglichster Beschleunigung der Bauausführung dienen konnten. Figur 1, Tafel I. zeigt diese Anordnung.

Von den Einschnitten zu beiden Seiten des Tunnels wurden zunächst nur die Abtheilungen von Profil Nro. 5—13 und Nro. 60—65 vollständig ausgehoben, gleichzeitig mit ihnen aber auch die Abteufung der Schächte Nro. I. II. III. und IV. auf Heilbronner Seite, V. VI. VII. auf Weinsberger Seite in Angriff genommen. Sobald sie ihre Teufe erreicht hatten, wurde begonnen

die je auf einer Seite liegenden Schächte durch Strecken von 10′ Weite und 8′ Höhe unter sich in Verbindung zu setzen, so dass nach Vollendung aller dieser Vorarbeiten der Zugang von Tage bis zu den einstigen Tunnelmündungen durch die theilweise ausgehobenen Einschnitte und durch die beiderseitigen (900′ beziehungsweise 600′ langen) Stollen ermöglicht war. (15. Febr. 1860.) Die Stollen hatten jedoch den Zweck: nicht allein möglichst schnell an die Mündungen gelangen und den eigentlichen Tunnelstollen beginnen zu können, sondern auch nach ihrer Vollendung den Ausbruch der Einschnitte von Profil Nro. 13—22 und von Nro. 54—60 zu beschleunigen.

Die soweit ausgehobenen Einschnitte brachten nur Diluviallöss mit Mammuthresten in Anbruch, die Schächte aber denselben Löss und darunter die vielfarbigen Keupermergel, hie und da mit Gypsschnüren durchzogen. Viel einbrechendes Wasser hat die Arbeit in den Schächten erschwert. In den Stollen waren nur die Gypsmergel angefahren.

In den Schächten Nro. III. und IV. brach die leitende Schichte ein, in der Lage wie sie sich aus dem Profile ergibt, auf der Weinsberger Seite aber konnte sie nirgends aufgefunden werden.

Bei der anscheinenden Gleichförmigkeit der ausgedehnten Aufschlüsse, welche nun unter sich verglichen werden konnten, bei der Regelmässigeit der Schichtung, welche nirgends merkliche Störungen zeigte, sondern mit den allgemeinen Beobachtungen übereinstimmte, glaubte man auch auf eine gleichmässige Beschaffenheit im Innern des Berges schliessen zu dürfen, und in dieser Voraussetzung wurde nun der eigentliche Tunnelbau in Angriff genommen.

Technische Gründe waren die Ursache, dass zunächst nur der Betriebsstollen in gleicher Weise wie er schon ausserhalb der künftigen Tunnelmündungen beiderseits getrieben war, von beiden Seiten gegen die Mitte möglichst schnell der Bahnsohle entlang durchschlägig gebracht werden sollte, was auch schon den 19ten November 1860 gelang.

Bei dieser Arbeit fiel es bald auf, dass jemehr gegen das

Innere vorgedrungen wurde, die Festigkeit der Mergel zunahm und ihre Färbung eine dunklere gleichmässigere wurde.

Der Wasserzudrang, welcher schon in den Schächten grosse Hindernisse bereitet hatte, war einerseits bis zu Querprofil Nro. 30, andrerseits bis zu Nro. 49 stets heftiger geworden, von hier aus nahm er wieder ab, doch nicht gleichmässig, auch wechselte er an manchen Stellen zu verschiedenen Zeiten, abhängig von dem Regenfall.

Mit der Festigkeit des Gesteines nahm das Vorkommen des Gypses zu; bei Nro. 29 wurde im Dache des Betriebsstollens eine sehr feste Schichte von etwa 3′ Mächtigkeit angebrochen, welche grösstentheils aus Gyps mit Zwischenlagen von festen Mergeln zu bestehen schien. Sie verlor sich bei Nro. 34 in der Sohle.

Aehnliche Schichten, jedoch von geringerer Mächtigkeit wurden noch mehrmals angebrochen, die Hauptmasse aber wurde immer fester und dunkler gefärbt gefunden, sie liess sich als festen schwarzen Thon erkennen, sehr ähnlich den dunklen Liasthonen.

Auffallend war, dass bei dem in Nro. 42 in der Höhe von 290′ über der Bahnsohle angesetzten Schachte, welcher dazu diente das Mauermaterial unmittelbar aus dem Steinbruch in den Tunnel bringen zu können, mit seinem Fortschritte in die Teufe ganz dieselben Beobachtungen gemacht wurden. Bei 80′ unter Tage brach Wasser ein, zugleich nahm die Festigkeit der Mergel zu, die Färbung wurde dunkler und etwa bei 130′ Teufe hatten die Mergel ihre grösste Festigkeit erreicht; Gipsbänke wurden mehrmals durchsenkt.

Trotz aller bis jetzt erlangten Aufschlüsse, war es mir noch nicht möglich zu erkennen, in welchem Lagerungsverhältnisse die bunten Mergel zu den dunklen Thonen stehen. Es blieb Aufgabe diess zu finden.

Nach Vollendung des Betriebsstollens wurden einzelne Aufbrüche gegen das Dach des künftigen Tunnels begonnen und daran die Erwartung geknüpft, bald eine Uebersicht über den Zusammenhang der verschiedenen Gesteins-Zustände zu erhalten, besonders durch neuen Anbruch der über dem Betriebsstollen

liegenden leitenden Schichte. Dieser Anbruch trat zwar in den auf der Heilbronner Seite zunächst gegen Tag liegenden, nicht aber in den mehr gegen den Kern angelegten Aufbrüchen ein, wenigstens wurde die leitende Schichte hier nicht wieder erkannt. Ueberhaupt war die Lösung der gestellten Aufgabe sehr erschwert, weil alle Beobachtungen nur bei dem trüben Licht der Grubenlampe, in dumpfer Luft und unter Wassergüssen, sowie in Folge des angenommenen Baubetriebs ohne unmittelbaren Zusammenhang gemacht werden konnten.

Um nämlich die Maurerarbeiten förderlich betreiben zu können, wurden an verschiedenen (im Ganzen an 12) Stellen, Räume von 15—25′ Länge „Ausbrüche" genannt, zuerst vom Betriebsstollen aufwärts bis zum Dache und dann von hier aus in voller Weite des Tunnelquerschnitts abwärts bis in die Fundamente des Mauerwerks ausgebrochen. — Alsbald nach Vollendung eines solchen Ausbruchs wurde das Mauerwerk begonnen und auf die ausgebrochene Länge das Gewölbe hergestellt.

Nach dem Schlusse des Gewölbes einer solchen Abtheilung wurden unmittelbar an sie anschliessend zu beiden Seiten ähnliche Ausbrüche gemacht, wieder vermauert und so fortgeschritten bis die Wölbung zwischen allen Aufbrüchen in Zusammenhang gebracht und damit der Tunnel vollendet war. — Es waren also zur Zeit des stärksten Betriebs zwar 24 Ausbrüche gleichzeitig angegriffen, allein alle ohne unmittelbaren Zusammenhang und je nur in geringer Ausdehnung, so dass es nicht möglich war, selbst aus den in das Längenprofil gemachten Einzeichnungen den Zusammenhang der verschiedenen Schichten genau zu erkennen, denn die bei Verfolgung der Schichten sich ergebende Gesteins-Verschiedenheit musste immer wieder einigen Zweifel über die Richtigkeit der durch Schlussfolgerung ergänzten Einzeichnungen erregen.

Es war daher nöthig auch anderweitige Aufschlüsse in genaue Untersuchung und Vergleichung zu ziehen, um sich leichter zurechtfinden und Klarheit in die Sache bringen zu können.

Solche Aufschlüsse wurden besonders in den Gypsbrüchen an den Stiftsbergen (nordwestlich von Heilbronn) und an der Weibertreue bei Weinsberg (östlich vom Tunnel) aufgesucht. — Am

rsten Orte, wo der Gyps heute noch gebrochen wird, wurde die leitende Schichte alsbald aufgefunden, nicht so an der Weibertreue, wo sie tiefer liegt und wo seit langer Zeit nicht mehr gebrochen wurde. An beiden Orten liegen Gypsschichten von mehr oder weniger, doch nie über 2—3′ Mächtigkeit zwischen den bunten Mergeln. Die Mergel sind von verschiedener Festigkeit und Färbung, immer aber geht mit der grösseren Festigkeit die tiefere Färbung zusammen, namentlich die schwarzgrüne, und beide finden sich insbesondere unter festeren Gyps- oder dolomitischen Mergelschichten, wenn solche das Wasser weniger schnell durchlassen. — An der Weibertreue finden sich weniger Gypsbänke, wohl aber viele Spaltenausfüllungen etc. von meist rothgefärbtem Fasergyps, wie hier überhaupt die rothe Farbe — auch bei den Mergeln vorherrscht.

Von besonderem Interesse war es nun, zu finden, dass die leitende Schichte am Stiftsberge eine wesentliche Verschiedenheit von der in den Tunnelschächten zeigt.

Das Profil dieser Schichte ist an den Tunnelschächten von oben nach unten:

a. — 0,15′ feste graue Kalkmergelbank,
b. — 0,18′ kalkige Bank, in der Mitte sehr brüchig, so dass sie leicht in zwei Theile spaltet, wobei sich aus der Mitte splitterige Stückchen abtrennen, die sich bei näherer Untersuchung als Reste von kleinen verkalkten Muschelschaalen oder Steinkernen zu erkennen geben, selten jedoch für die genaue Bestimmung vollständig genug sind,
c. — 0,10′ feste Kalkmergelbank,
d. — 0,30′ kalkige Bank mit Petrefakten wie b,
e. — 0,38′ desgleichen,
f. — 0,10′ wellige Kalkmergelbank,
g. — 0,05′ desgleichen,
h. — 0,08′ desgleichen,
i. — 0,35′ kalkige Bank wie b,
k. — 0,09′ Kalkmergelbank,
l. — 0,12′ desgleichen.
Zusam. 1,90′.

Sämmtliche Kalke haben mehr oder weniger die Merkmale dolomitischer Kalke. In den Kalkbänken findet sich häufig Bleiglanz eingesprengt, mehrstens derb, seltener krystallisirt, auch Spuren von Kupfererzen wurden gefunden. — Unter den vorkommenden, im Allgemeinen wenig leicht zu erkennenden Petrefakten dürfte *Nucula dubia v. Mstr.* (oder *Cyclas socialis?*) am häufigsten sein.

Am Stiftsberge, wo diese Schichte nahezu das Liegende des Bruches bildet, ist ihr Profil von oben nach unten:

a. — 0,15′ dunkle Thonmergel,
b. — 0,25′ feste Kalkbank, gegen unten übergehend in
c. — 0,15′ dichten Gyps,
d. — 0,03′ Kalkmergel,
e. — 0,10′ Gips,
f. — 0,02′ Thonmergel,
g. — 0,30′ feste Kalkmergel.
Zusam. 1,00′.

In den Schichtflächen zwischen Gypsen und Kalken finden sich Spuren von Petrefakten, in den Kalken Bleiglanz, derb oder in Oktaedern, und auf den welligen Schichtenflächen der Thonmergel häufig Oktaeder von Kupfererzen, jedoch gewöhnlich in oxidirtem Zustande, selten kleine Malachitstücke; öfters zeigt sich kupfergrüner oder blauer Anflug an dem Gestein. — Die Oktaeder von Kupfererz sind wohl Pseudamorphosen; zerschlägt man sie, so fehlt selten ein Kern von Bleiglanz; die Petrefakten sind, soweit sie erkenntlich, zweifellos dieselben wie in der leitenden Schichte im Tunnel.

Einen wesentlichen Unterschied im Zustande der leitenden Schichte an den zwei verschiedenen Orten bildet das Vorkommen des Gypses in derselben am Stiftsberge, während er am Tunnel fehlte; wogegen die leitende Schichte, als sie auch in den beiden, der westlichen Tunnelmündung am nächsten liegenden Aufbrüchen, bei Profil Nro. 25 und bei Nro. 27, wieder angebrochen wurde, sich in ihrem Zustand von dem in den Schächten gefundenen nicht wesentlich verschieden zeigte, so dass die von diesen Anbrüchen erwartete Aufklärung nicht unmittelbar eintrat.

Aber es konnte die Bemerkung nicht entgehen, dass die sehr leicht- und kurzbrüchigen, oft in scharfen Sand zerfallenden Bänke, welche überdies stark von Wasser durchzogen waren, durch Zersetzung und Auswaschung, gegen ihren urspüng-lichen Zustand sehr verändert sein müssen. —

War diese Bemerkung gemacht, und dadurch der Gedanke an eine ausgedehnte, von der Oberfläche nach dem Innern fortschreitende Umwandlung dieser Gebirgsmassen hervorgerufen, so handelte es sich darum, einige weitere Beweise für seine Richtigkeit aufzufinden und von diesen aus den Weg der Zersetzung rückwärts bis zu dem normalen unzersetzten Gestein zu finden.

Solche Beweise glaube ich durch weitere Beobachtungen in einigen Eisenbahneinschnitten bei Sülzbach, Willsbach, Wislensdorf und Oehringen und in der grossen Mergelgrube bei Willsbach gefunden zu haben.

Ueberall findet sich der bunte Keupermergel in einem Zustande, wie er im Allgemeinen gekannt ist, und wie er sich auch in den Tunneleinschnitten fand.

Aber nur sehr selten finden sich die unregelmässigen Gypsknollen, Nester und Schnüre, und stets sind sie mit einem scharfen weissen Sande überzogen; entfernt man diesen Sand, so zeigen die Oberflächen der Knollen deutliche Spuren der Verwitterung und anhängende kleine Krystalle, sucht man aber Gypsbänke, so ist ihre Stelle regelmässig durch Lager ähnlichen weissen Sandes vertreten, der allmählig die Feinheit des Staubs annimmt, und als solcher die umgebenden Mergel überzieht, je mehr gegen das Ausgehende, desto mehr aber sich gänzlich verliert. — Dieser Sand und Staub ist aber nichts anderes, als der letzte Rest der aufgelösten Gypse; unter dem Mikroskope lassen sich noch einzelne Krystalle erkennen und selbst die Staubkörner erscheinen durchsichtig *).

---

*) Nach einer von Herrn Chemiker Ign. Halbreiter hier gefällig gemachten Untersuchung besteht übrigens dieser Sand grösstentheils nicht aus Gyps, sondern aus einem Kieselerde haltenden Mineral; ob nun diese ursprünglich im Gypse fein zertheilt war, oder ob bei der Umwandlung des Gesteins und der Zersetzung des Gypses Kieselsäure mitwirkt, muss noch weiteren Untersuchungen zu entscheiden bleiben.

Dieselben Verhältnisse, jedoch in nur sehr untergeordneter Weise, konnten nun auch im Tunneleinschnitte gefunden werden, und hier war der Ort, den Weg, welchen die Zersetzung im grossen Ganzen genommen hatte, zu suchen.

Zunächst schien mir die Aufgabe gestellt, die Veränderungen aufzufinden, welchen die leitende Schichte unterworfen war, aber es fehlte noch die Gelegenheit, sie von den angebrochenen Stellen aus zu verfolgen, und im Stollen war sie noch nicht aufgefunden.

Lange wurde sie hier vergeblich gesucht, bis endlich eines Tags in der 3 Fuss mächtigen festen Schichte bei Nro. 31 und 32 Bleiglanz entdeckt wurde. Eine hierauf vorgenommene genauere Untersuchung dieser Schichte zeigte den Bleiglanz sehr verbreitet, wenn auch nur eingesprengt, theils derb, theils in Oktaedern krystallisirt.

Gleichzeitig wurde aber auch gefunden, dass diese 3′ mächtige Schichte nicht allein aus kohlensaurem Kalk besteht, sondern dass Bänke von kohlensaurem Kalk mit solchen von schwefelsaurem Kalk, wie nachstehendes Profil zeigt, wechseln.

Es liegen zwischen den festen Mergeln, in denen sich in dieser Region nicht selten kleine Kupfererzkrystalle finden, von oben nach unten gezählt:

— 0,8′ fester schwefelsaurer Kalk,
— 0,2′ mergeliger Kalk,
— 0,4′ fester schwefelsaurer Kalk,
— 0,2′ mergeliger Kalk,
— 0,6′ fester schwefelsaurer Kalk,
— 0,2′ mergeliger Kalk,
— 0,2′ fester schwefelsaurer Kalk,
— 0,2′ mergeliger Kalk,
— 0,2′ fester schwefelsaurer Kalk.
3,0′.

Untersucht man aber einzelne Bänke des schwefelsauren Kalks näher, so erkennt man, dass sie gegen ihre Mitte ein oolithartiges Ansehen haben, dass zwischen der hellgrauen Masse kleine dunkelgraue Schuppen liegen, übergiesst man sie mit Salzsäure, so ent-

steht an den dunkleren Punkten ein starkes Aufbrausen, das an den hellen Stellen nicht wahrgenommen werden kann, und wird endlich ein frischer Bruch parallel der Lagerfläche geführt, so können die kleinen grauen Muschelschaalen (oder Steinkerne), welche aus kohlensaurem Kalk bestehen, daher mit Säure aufbrausen, nicht mehr verkannt werden.

Das Vorkommen des Bleiglanzes und der Muschelschaalen gestattet nun keinen Zweifel mehr, dass die leitende Schichte ausserhalb des Tunnels aus Kalk und zerreiblichen Trümmern bestehend, nur der Rest der durch Erosion zerstörten gemischten Kalk- und Gypsschichte des Innern ist.

Wäre aber noch irgend welcher Zweifel bestanden, dass die so sehr verschiedenen, nur durch ihre Einschlüsse wieder erkenntlichen Bänke zusammengehören, so würde er auf's entschiedenste widerlegt worden sein, als den 15. August 1861 bei Nro. 29 eine stark Wasser führende Spalte angebrochen wurde.

Die Spalte in der Weite von etwa 15 Linien bildete an dieser Stelle eine ganz entschiedene Trennung zwischen dem unzersetzten und dem zersetzten Theile der Schichte, sowie zwischen dem festen dunkelgefärbten Thon und den brüchigen dunkeln Mergeln.

Auf der Seite der Spalte gegen den Berg waren die Gypse ganz unversehrt, nur auf der Spaltfläche selbst, durch Erosion wellenförmig begrenzt, auf der Seite gegen Tag hatten sich durch Zerstörung des Gypses starke Klüfte gebildet, voll Trümmer der zerstörten Schichten, namentlich von scharfem kalkigem Sand, der leicht als die Trümmer von Muschelschaalen oder Steinkernen erkannt werden konnte, leider so klein und so abgewaschen, dass deutliche Petrefakten zur Bestimmung geeignet, sich nicht auffinden liessen.

Neben diesen Trümmern fanden sich die erodirten Flächen mit einem dicken braun-rothen Ueberzug offenbar von — mit Eisenoxyd gemischtem — Thone bedeckt.

Eine Verwerfung oder ein Zusammendrücken der Bänke konnte noch nicht unmittelbar bemerkt werden, bei weiterem Fortschritt der Arbeit ergab sich aber die Bestätigung der Annahme: es sei die Reduktion der 3' mächtigen gemischten Schichte

auf die 19″ mächtige Kalk- und Mergelschichte nur die Folge der Zusammensenkung nach der Erosion und hieraus mögen sich auch die kleinen Wellen, in welchen die Schichten liegen, erklären.

Leider musste diese angebrochene lehrreiche Stelle schon nach einigen Tagen wieder vermauert werden, so dass längere Beobachtungen nicht möglich waren, doch haben einige mir befreundete Geologen und Vereinsmitglieder (Herr Prof. O. Fraas von Stuttgart und der indessen leider verstorbene Herr Dr. med. Th. Roman) Einsicht genommen und die von mir ausgesprochene Anschauung der Sache bestättigt gefunden.

Ueberdies zeigte nun auch das mit dem Fortschritte der Ausbrucharbeiten nach und nach ergänzte Profil ganz zweifellos den Zusammenhang der leitenden Schichte und es stand nunmehr fest, dass nicht allein die im Kern des Gebirges abgelagerten festen Thone, sondern auch die von denselben eingeschlossenen Kalkmergel- und Gypsablagerungen einer Reihe von Veränderungen unterworfen sind, bis sie endlich die bunten Keuper-Gypsmergel bilden, sowie sie nahe am Tage allgemein bekannt sind. —

Welch lange Zeit diese allmähligen Umwandlungen des Gesteins erfordern mögen, ist wohl nicht zu schätzen, um so weniger, als viele lokale Verhältnisse entschieden auf die Beschleunigung oder Verzögerung einwirken.

Nach meinen Erfahrungen gehört dahin insbesondere die äussere Bildung der Oberfläche; ist die Hügelform eine sehr flache, so dringt das Wasser und damit die Verwitterung viel rascher und tiefer ein, je steilere Abfälle aber angebrochen werden, um so weniger tief finden sich die weniger zersetzten Gesteine. — Dass die Art der Bodenbenutzung, die Wasserläufe und dergleichen ebenfalls Einfluss üben, wird wohl nicht erst nachzuweisen sein. —

Wenn aber vielleicht Milliarden von Jahren vergiengen, bis die Zersetzung so weit eingedrungen ist, als sie bei dem Tunnelbau vorgeschritten gefunden wurde, so habe ich doch auch Gelegenheit gehabt, gleichzeitig zu beobachten, wie wenig Zeit dazu gehört, den ganzen Verlauf durchzumachen, wenn den wirkenden

Ursachen durch Anbruch und Wasserzuführung der Weg gebahnt ist. —

Diese Beobachtungen sind gewiss um so wichtiger, weil sie eigentlich auf dem umgekehrten Wege, als dem, der mich zu meinen Schlüssen führte — deren Richtigkeit auf das bestimmteste bestätigen und zugleich deutlich erkennen lassen, welch verschiedene Arten von Kräften bei den Gesteins-Bildungen gewirkt haben und stets noch wirken.

Der untere Theil des Schachtes, so wie die demselben zunächst gelegenen Theile des Tunnels, liegen — wie das Profil zeigt — in dem Kerne des Gebirges, welcher sich zur Zeit des Anfahrens noch als völlig unzersetztes Gestein zu erkennen gab. — Zu möglichster Sicherung des Schachtes wurde nun frühzeitig das Tunnelgewölbe in seiner Umgebung geschlossen, nur in dem ca. 25' langen Theile des Stollens, welcher den Fuss des Schachtes enthielt, konnte weder die Ausmauerung, noch der volle Ausbruch vor Vollendung des ganzen übrigen Tunnels vorgenommen werden, weil durch den Schacht sämmtliches Mauermaterial eingefahren wurde. — Es mussten sich in dem unteren Theile des Schachtes die Wasser, welche oben angebrochen waren, niedersenken, und so gut auch für deren Abführung gesorgt werden wollte, konnten sie sich doch in der Röhren- und Rinnenleitung nicht alle sammeln, ebensowenig als es gelang, alle die Wasser aufzufassen und abzuführen, welche in dem höhern östlichen Theile des Tunnels einbrachen, in der Sohle sich sammelten und dem Gefäll gemäss in Kandeln gegen die westliche Mündung abfliessen sollten.

Trotz aller Vorkehrungen verbreitete sich ein Theil der Schachtwasssser über den anstossenden Gewölben, die Sohlenwasser aber zum Theil in den Klüften, Spalten etc., welche sich beim Aussprengen des Stollens gebildet hatten und von denen aus alsbald ihre eigene Wirkung, weitere Wege sich bahnend, begann. Die Wasser mussten als die nächste Ursache einer schlimmen Erscheinung erkannt werden, welche in einem starken, besonders in senkrechter Richtung (aufwärts von der Sohle, abwärts vom Dache aus) wirkenden Drucke bestand.

Nicht allein die Schwellen, auf welchen die Hilfsbahn lag,

wurden fortwährend gehoben, sondern auch die Kopfhölzer des Stolleneinbaues, ja selbst die beiden fertigen kurzen Gewölbestrecken zunächst des Schachtes litten unter diesem Druck so bedeutende Beschädigungen, dass sie vor Vollendung des Tunnels wieder ausgewechselt und verstärkt werden mussten.

Als nun diese Gewölbestücke zum Zweck ihrer Erneuerung wieder ausgebrochen, der Einbau des Schachts zur Vollendung des Tunnels herausgenommen und zugleich der Betriebsstollen auf das volle Tunnelprofil erweitert wurde, fand sich das zur Zeit des ersten Einbruchs noch so feste dunkelgefärbte Gestein schon gänzlich verändert; es hatte die verschiedenen Stufen der Umwandlung schon mehr oder weniger vollständig durchlaufen. — Die feste ungeschichtete Thonmasse war geschichteten kurzbrüchigen Mergeln von hellerer rother oder grüner Farbe gewichen, vielfach gespalten und zerklüftet, der feste dichte schwefelsaure Kalk war völlig in krystallisirten körnigen Gyps umgewandelt, zeigte die unverkennbaren Spuren weiterer Zersetzung, und war wie der Gyps in den Spaltenausfüllungen etc. zum Theil schon ausgewaschen, während andere Stellen mit neugebildeten Gypskrystallen beschlagen waren. Diese Erscheinungen haben sich überall wiederholt, wo angebrochenes festes Thongestein längere Zeit den Einflüssen der Feuchtigkeit ausgesetzt war, sie giengen an manchen Stellen in raschem Verlauf unter unseren Augen vor sich.

Nachdem auf diese Weise die Thatsache der Umwandlung unbedingt festgestellt ist, betrachten wir an der Hand des Profiles die aufgefundenen Gesteine noch näher und finden:

A. Im Kerne des Gebirges, zwischen Profil Nro. 32 und Nro. 48, wo die grösste Tiefe unter der Oberfläche erreicht ist, eine massige Ablagerung von sehr festem hartem Thon. Schichtung war in den frischen Anbrüchen kaum bemerklich, selbst bei dem Bearbeiten und Aussprengen machte sie sich sehr wenig geltend, nur wo feste Kalk- oder Gyps- (Anhydrit-) Bänke mit Thonen wechseln, konnte sie deutlich erkannt werden. Dagegen ist die Masse vielfach zerklüftet und gespalten, die Spalten stehen nahezu senkrecht und gewöhnlich rechtwinklig zur Bahnachse,

streichen also von Nordwest gegen Südost, sie sind stets dicht mit Fasergyps angefüllt.

Die Färbung ist eine dunkle blauschwarze, Wasser brach in diesen Thonen nirgends ein. Sobald die senkrecht angebrochenen Wände dieses Gesteins in Berührung mit Luft und Feuchtigkeit kamen, blähte es sich stark auf und so fest es auch war, so leicht spalteten sich Schiefer von muschligem Bruche und mehr oder weniger Flächengehalt, bis zu einigen Linien Dicke senkrecht ab, und zwar gieng diese Abspaltung am leichtesten parallel der Bahnachse, was seine Ursache vielleicht auch darin hatte, dass in dieser Richtung die Wände am mehrsten blosgelegt, also auch dem mehrsten Druck ausgesetzt waren.

Das Ablösen geschah häufig plötzlich, war von Knistern, ja nicht selten von ziemlich starkem Knalle begleitet, womit dann ein so heftiges Abspringen verbunden war, dass hie und da leichte Verwundungen der Arbeiter verursacht wurden.

Die Mineure beschleunigten dieses Ablösen, das ihre Arbeit beförderte, durch Benetzen der Wände.

Auf den Halden spaltet das Gestein bald nach den horizontalen Schichtflächen und zerfällt zu kleinen scharfkantigen Stückchen.

Nach einer von Herrn Bergrath Xeller in Stuttgart gefälligst vorgenommen Analyse finden sich in den Thonen folgende Bestandtheile:

in Chlorwasserstoff unlöslich:	
Sand, Thon etc.	50,6
in Chlorwasserstoff löslich:	
Thonerde, Eisenoxyd, Kieselerde .	13,1
kohlensaure Kalkerde	8,6
schwefelsaure Kalkerde	0,6
kohlensaure Bittererde	25,5
Chlornatrium . . . . , .	0,5
Wasser	1,8
	100,7.

Zwischen den Thonen finden sich:

a. in Bänken: ein dichter derber schwefelsaurer Kalk von dunkelaschgrauer Färbung und bedeutender Festigkeit; es hat

sich theils durch die Beobachtungen im Tunnel, theils durch genaue Untersuchungen von frisch gebrochenen Stücken herausgestellt, dass dieser schwefelsaure Kalk wasserfrei, also Anhydrit ist. — Die Bänke haben 5″ — 2′ Mächtigkeit, sind aber mehrstens durch dünne Thonschichten in eine grosse Zahl, jedoch unter einander festverwachsener Platten unterschieden.

b. Ausser diesen Bänken finden sich auch solche aus mehreren dicht verwachsenen Platten, von denen einzelne Platten aus einer Mischung von Anhydrit, kohlensaurem Kalk und Dolomit bestehen, wie nachstehende Analyse zeigt; andere dicht aufgewachsene Platten bestehen aus Dolomit, mehr oder weniger dolomitischem Kalk, oder auch aus reinem kohlensaurem Kalk. Hieher gehört besonders die schon oben beschriebene leitende Schichte, welche auch der beinahe ausschliessliche Fundort von Versteinerungen ist.

Die Versteinerungen sind jedoch stets in einem Zustande, der nur eine unsichere Bestimmung ermöglicht, und Herr Bergrath v. Alberti in Friedrichshall, welcher sich mit dieser Bestimmung viele Mühe gegeben hat, und dessen freundlichem Beistand ich überhaupt viel zu verdanken habe, hat mir ausser der schon genannten *Nucula dubia v. Münst.*, *Myophoria Raibliana.*, *Boué. sp. Pleurophorus?* und unbestimmte Fischschuppen bezeichnet. Im Thone habe ich einen einzigen unbestimmbaren platten Algenstängel gefunden.

Ein aus der Mitte der leitenden Schichte geschlagenes frisches Stückchen gab nach der Analyse des Herrn Bergrath Xeller

in Chlorwasserstoff unlöslich:	
Kieselerde und kieselsaure Verbindungen . .	6,05
in Chlorwasserstoff löslich:	
Thonerde und Eisenoxyd	2,15
schwefelsaure Kalkerde	25,49
kohlensaure Kalkerde	37,24
kohlensaure Bittererde	27,90
Wasser	1,16
Spuren von Chlornatrium.	
	99,99

c. In Knollen und Nestern verschiedener Grösse und von unregelmässiger Form: ein ganz ähnlicher dichter, fester, grauer Anhydrit unregelmässig vertheilt. Manchmal nehmen diese Knollen nur die Grösse und Form von Linsen und Mandeln an und liegen dicht beisammen in den Thonen, so dass das Gestein das Aussehen von Mandelstein erhält.

d. In häufigen unregelmässigen Klüften findet sich als Ausfüllung Gyps von faseriger oder krystallinischer Struktur grauer, weisser, häufig auch schön rother Farbe. — Diese Klüfte sind von ganz unregelmässiger Form, Richtung und Vertheilung, im Einzelnen von geringer Ausdehnung, sie verlaufen sich schnell wieder.

e. In Spalten von $1/_{2}$ bis 15 Linien Weite, welche von Nordwest nach Südost, also winkelrecht auf die Tunnelachse streichen und senkrecht stehen, finden sich Ausfüllungen von weissem Fasergyps. Treffen diese Spalten auf die Gypsschichten, so ist ihr Verhalten sehr verschieden, manchmal setzen sie ganz durch solche, manchmal nur durch einzelne Bänke, oft aber und besonders bei starken Schichten ist die Spalte nur oberhalb und unterhalb zu erkennen, sie durchsetzt aber keinen der Bänke, welche die Schichte bilden; wo die Spalte die Schichte ganz oder theilweise durchdringt, ist sie innerhalb derselben sehr oft nach rechts oder links versetzt, entweder gleichmässig durch die ganze Schichte, oder auch über diess in den einzelnen Bänken, so dass sie treppenartige Abstufungen bildet; unter der festen Schichte kehrt die Spalte gewöhnlich wieder in die senkrechte Ebene zurück, in welcher sie oberhalb steht. (Vergl. Taf. I. Fig 2.)

Die beiden letztgenannten Gesteine (*d* und *e*) sind offenbar sekundäre Bildungen, abgelagert aus niedergehenden Wassern, welche mehr am Tage Gyps aufgelöst haben und die nun verdunstet oder von dem vorher trockenen Gesteine aufgesogen wurden. Die einzelnen Krystalle, welche die feinen Fasern bilden, liegen stets horizontal, dicht an- und übereinander gepackt; auffallend ist dabei, dass die senkrechten Kluftflächen stets ganz glatt und eben sind und keine Spur von Angriffen des Wassers zeigen, auch die Flächen der unregelmässigen mit Fasergyps gefüllten Spalten

zeigen nur sehr wenig Spuren von Auswaschung, wodurch sie sich von solchen unterscheiden, die wir in dem zersetzten Gestein später finden werden.

Dagegen findet man bei aufmerksamer Beobachtung in den Thonen einzelne Stellen, an welchen die schwarze Farbe in eine entschieden dunkelrothe übergeht. Diese Färbung erstreckt sich aber nie als eine gleichmässige auf grössere Massen, grösstentheils zeigt sie sich nur als eine geflammt vertheilte, marmorartige, ihr Vorkommen nimmt jedoch in der Richtung gegen Tag zu und sie wird mehr und mehr eine hellere. Dabei werden die Thone brüchiger. Gleichzeitig schon nimmt auch der graue derbe Gyps in den Nestern ein körniges Gefüge an, häufig auch röthliche Färbung, und die verschiedenen Färbungen von schwarz, grau, roth, weiss, mischen sich in kleinen vertheilten Flecken, Flammen, Adern und Punkten so, dass die Masse einem gesprengelten Marmor ähnlich wird. — Dieses Vorkommen zeigte sich nie in grosser Ausdehnung und stets an trockenen Stellen, gleichwohl kann es nur der Einwirkung des Wassers zugeschrieben werden, wie es denn auch stets in der Nähe von den beschriebenen Spaltenausfüllungen sich findet, so dass es wohl durch dasselbe Wasser verursacht wurde, welches die Spalten mit Gypsniederschlag füllte.

B. Anschliessend an das vorbeschriebene im Kerne lagernde Gestein und aus diesem allmählig übergehend, anderseits aber von dem zu Tage gehenden Mergel begrenzt, lagert zwischen den Profilen Nro. 29 und Nro. 32 einerseits und zwischen Nro. 48 und Nro. 51 anderseits ein Gestein, weniger hart und spröde, weniger splittrig, dagegen viel zäher, so dass es sehr schwierig zu gewinnen war und beim Sprengen mit Pulver viel weniger brach, als die harten Thone. Seine Färbung ist eine etwas hellere, vorherrschend grünlich-schwarze. Es ist überall von Wasser durchzogen und liegt ganz feucht, doch sammelt sich in selten vorkommenden Spalten oder in den Anbrüchen nur wenig Wasser, welches abtropft, das mehrste scheint aufgesogen und festgehalten, weil die ganze Masse so dicht ist, dass sich kein Tropfen durchziehen kann, dagegen bricht das mehrste Wasser da ein, wo diese Thone in die bunten Mergel übergehen.

Die verschiedenen Arten von Gyps kommen auch hier vor, nicht leicht mehr aber Anhydrit, denn sowohl in den Bänken als auch in den Nestern hat der Gyps mehr krystallinisches Gefüge, geringere Härte, lichtere Färbung, insbesondere die Nester- und Klüfte-Ausfüllung rothe Farbe.

Nur der Fasergyps in den senkrechten Spalten bleibt stets weiss.

Aus diesen Beobachtungen folgt ohne allen Zweifel, dass das Tag- oder anderes Wasser, wo es bis zu den Thonen niedergehen kann, von diesen lebhaft aufgesogen wird. — Es wirkt auf die Thone lösend und aufblähend.

Die Aufblähung wird aber vermehrt durch die reichliche Vertheilung des Anhydrites, der sich in Gyps verwandelt; doch bei der bedeutenden Gebirgslast, welche auf diese Schichten drückt, kann die Aufblähung nicht zu voller Entwicklung gelangen, ihre Kraft wirkt nur auf die nächstgelegenen feuchten Thone zusammenpressend, daher deren geringere Härte, aber grössere Zähigkeit.

In dem so gedichteten Gestein kann aber auch das Wasser nicht weiter eindringen, daher sich so selten tropfendes Wasser vorfindet, es muss also diese Aenderung der festen Thone auch ausserordentlich langsam fortschreiten. — Nur wenn das einmal vordringende Wasser durch Auslaugen der löslichen Salze das Gestein zu lockern beginnt, bricht es sich Bahn zu weiterem Eindringen. Sobald aber diese Auslaugung, durch genügende Wasserzufuhren und durch Spalten begünstigt, in lebhafterer Wirkung stattfindet, tritt auch ein weiterer Abschnitt der Gesteinszersetzung ein, und darum finden wir den vorbeschriebenen Zustand nur über eine verhältnissmässig geringe Massenausdehnung verbreitet.

Er tritt aber da gar nicht ein, wo das noch ganz unzersetzte Gestein durch ausgedehnten Anbruch und genügende Wasserzuführung einer schnellen ungehinderten Umwandlung zugänglich ist, wie dies überall in dem Stollen und im Schachte beobachtet werden konnte. Aber der starke Druck, welcher in letzterem Falle mit der Aufblähung des schwefelsauren Kalkes bei seiner Wasseraufnahme verbunden ist, findet sich zwischen den zähen Thonen nicht mehr, wenn ihnen und dem ihnen eingelagerten schwefelsauren Kalk nach ihrem Anbruch auch reichliches Wasser zugeführt wird, ein

Beweis, dass hier schon Gyps und nicht mehr Anhydrit liegt, also mit der ersten Veränderung der Thone auch die Umwandlung des Anhydrits schon vollständig statt hatte.*)

Mit der Annahme der Auslaugung der löslichen Salze, welche allerdings nach obiger Analyse nicht sehr reichhaltig in den Thonen vorhanden sind, stimmt die Beobachtung überein, dass in schon länger geöffneten Ausbrüchen, nach welchen sich allmählig mehr Wasser zog, als zur Zeit des Anbruchs vorhanden war, öfters salzhaltiges Wasser bemerkt wurde und dass in den Schächten, welche bei Nro. 41 bis auf die leitende Schichte zu deren Aufsuchung und bei Nro. 31 bis auf eine andere feste Bank (auf ca. 15') abgeteuft wurden, nachdem das oben zufliessende süsse Wasser während mehrerer Tage durch Auspumpen möglichst abgehalten war, unmittelbar über den festen Schichten Wasser einbrachen, welche annähernd (auch nicht konstant) auf 1,0 Wasser 0,0156 — 0,033 feste Theile enthielten, und zwar

0,0105 — 0,020 Bittersalz,
0,0050 — 0,010 Kochsalz,
00001 — 0003 Gyps,

somit schon zu den stärkern bekannten Bitterwässern gehören.

Ein ähnliches Wasser mit 0,0205 Theilen Salz wurde auch in dem Graben gefunden, welcher das durch die Schutthalde des Tunnels sickernde Tagwasser abführt; es ist dies natürlich steten Veränderungen unterworfen. Häufig fand sich überdies im Tunnel an den Ausbrüchen, an dem Mauerwerk, ja sogar an den Stollenhölzern und selbst an herumliegenden Werkzeugen ein Anflug von Bittersalzkrystallen; auch ausserhalb des Tunnels an dem Gerinne, welches das Wasser aus demselben abführt, können heute noch solche Absätze gefunden werden.

Ob die schwefelsaure Bitterde ursprünglich im Gestein vorhanden ist, was nach obigen Analysen nicht der Fall zu sein scheint, oder ob auch sie im Verlauf der Zersetzung erst aus der kohlensauren Bittererde entsteht, muss dahingestellt bleiben.

---

*) Anm. Der hier vorkommende wasserfreie schwefelsaure Kalk ist doch nicht eigentlicher Anhydrit, indem ersterer an der Luft schnell Wasser aufnimmt, was bei dem Anhydrit nicht leicht stattfindet. D. Red.

Endlich sind hier auch die Wasser zu beachten, welche in reichem Maasse Gypskrystalle abgesetzt haben, wozu sie das Material nur in dem obern Theile des Gesteins geholt haben können; wir werden die Krystalle unten noch näher in Betracht ziehen.

Wo aber endlich vom Tage herein im unangebrochenen Gebirge dem Wasser der Zutritt ungehindert gestattet ist und dasselbe in vermehrter Masse auf das, die erste Umwandlung durchlaufene Gestein trifft und dieses dem Wasserdruck weniger Widerstand entgegenstellt, schreitet auch die weitere Zersetzung des zähen Gesteins allmählig vor.

Es finden sich hier:

C. die bunten Mergel, im Profile von Nro. 29 westlich und von Nro. 51 östlich bis gegen Tage durch die Einschnitte.

Diese Mergel sind als die „Gypsmergel der untern Keuperformation" allgemein bekannt, doch dürfte es von Werth sein, auch ihnen noch einige Aufmerksamkeit zu schenken.

Sie erscheinen als kurzbrüchige, dünngeschichtete, kalkige Mergel von der verschiedensten Färbung, je ferner vom Tage, desto dunkler sind sie gefärbt, sie gehen aus den dunkelgefärbten zähen Thonen allmählig in die helleren Farben über, wie denn überhaupt die drei verschiedenen Gesteinsarten nicht plötzlich mit bestimmten Grenzen auftreten, sondern nach dem beschriebenen Umwandlungsverlauf allmählig in einander übergehen.

Die Veränderung in der Färbung hat offenbar in der Veränderung der Oxydationsstufe des färbenden Stoffes, des Eisens, seinen Grund; auffallend ist, dass die grüne Farbe stets mit den festern Mergeln zusammentrifft, sie herrscht da vor, wo das Wasser nicht zu seiner vollen ausgedehnten Wirkung gekommen ist, wie z. B. unmittelbar unter festen, nicht überall sondern nur an einzelnen Spalten durchlassenden Kalk- oder Gipsbänken; überdies mag bei den weniger festen, lockern, rothgefärbten Mergeln nicht allein das Wasser, sondern auch die eindringende Atmosphäre mitgewirkt haben; zwischen roth und grün bildet gewöhnlich der schmutzig violete Mergel die Mitte, während die gelben und braunen Färbungen in der Regel auf die vorgeschrittenste Veränderung deuten, sie bilden den Uebergang zum Löss oder Lehm.

Eine Analyse der bunten Mergel gab folgendes Resultat:
In Chlorwasserstoff unlöslich:

	Sand und Thon	46,9.
löslich:	Thonerde, Eisenoxyd u. Kieselerde .	15,3.
	kohlensaure Kalkerde	4,4.
	schwefelsaure „	Spur.
	kohlensaure Bittererde	31,3.
	Chlornatrium	Spur.
	Wasser	2,8.
		100,7.

Aeltere bekannte Analysen der entsprechenden Schichten aus der Stuttgarter und Tübinger Gegend von C. G. Gmelin geben dieselben Bestandtheile in wenig verschiedenen Verhältnissen, wie denn überhaupt eine durchgehends gleiche Zusammensetzung selbst nahe beisammen gelegener Bruchstücke nicht erwartet werden darf, daher auch nicht angenommen werden kann, dass die hier gegebenen Analysen der Thone und der Mergel die chemischen Veränderungen, die im grossen Ganzen vorgehen, in genauen Verhältnissen bezeichnen.

Die Gypsbänke verschwinden allmählig ganz, das Wasser löst sie auf und führt den Gyps zum Theil weg, zum Theil schlägt er sich in tieferen Schichten wieder nieder.

Die Gypsnester und Kluftausfüllungen erhalten sich gewöhnlich länger, ja sie vermehren sich in manchen Schichten, und ganz besonders beachtenswerth ist es, wie sich über und neben den älteren Niederschlägen neue bilden, sie schliessen sich dicht zusammen zu einer Masse, und man erkennt die verschiedenen Lagen nur an den verschiedenen Färbungen; die weissen dürfen stets als älter denn die auf ihnen lagernden rothen Niederschläge angesehen werden, deren schöner Farbstoff sicherlich aus den Mergeln stammt und neben dem Gyps vom Wasser aufgelöst war.

Oft durchsetzen sich auch mehrere solcher Niederschläge, indem Spalten, welche die älteren durchziehen, sich mit neuen Krystallen füllen.

Wie Eingangs schon gesagt ist, findet sich der Gyps gegen

Tage immer weniger; wo daher Anbrüche von bedeutender Höhe sich finden, kann man deutlich sehen, wie in den höhern Schichten derselbe ganz fehlt, wie er je mehr gegen die Teufe stets zunimmt und wie das Gestein gegen unten immer fester und ungestörter gelagert sich findet. Zu den schönsten Stellen, die ich für diese Beobachtung kenne, gehört ein kürzlich begonnener Gyps- und Mergelbruch am Fusse des Wunnensteins nächst Winzerhausen im Oberamt Marbach.

Ausser den Gypsniederschlägen, welche sich in den Spalten und Klüften als Fasergyps, in den Lagerfugen zwischen Bänken häufig als Marienglas finden, finden sich in dem lockern Mergel sehr oft auch Knollen von Kalkmergel, Schnüre von dolomitischem Kalk, Drusen mit Kalkspath und Bitterspathkrystallen, und sind diese alle sekundäre Bildungen, welche heut zu Tage noch entstehen, aber auch wieder vergehen.

Die Stoffe hiezu finden sich neben dem Gypse, wie wir schon gesehen haben, im ältesten Gestein, aus dem nach dem Gyps am mehrsten die dolomitischen Mergel aufgelöst werden, die reinen Kalkbänke erhalten sich am längsten, von ihnen findet man auch in den verworfensten Massen die reichsten Trümmer. Solche verworfene und verstürzte Massen sieht man häufig an unterwaschenen Bergabhängen, sie bilden die seltsamsten Biegungen der immer noch vorhandenen Schichtung.

Diese Verwerfungen sind ein weiteres Mittel, auch die bunten Mergel einer steten Zersetzung entgegenzuführen, deren nächstes Resultat eine trockene, staubartige Erde ist, den Weingärtnern unter dem Namen „Aschenboden“ als untauglich für den Weinbau bekannt. — Der „Aschenboden“ bildet sich nur da, wo die Wasser in dem aufgelockerten Mergel rasch abgeführt werden und die Einwirkung der trockenen Luft eintritt; er wird leicht vom Wind fortgeführt, mischt sich aber Wasser zu ihm, so wird er zum zähen Lehm.

Gemischt mit dem feinen Sande aus den Dolomit- und Kalkresten und besonders aus den obenliegenden Schilfsandsteinen, entsteht endlich ohne Aenderung des Orts aus den Thonen jener Löss, der als Diluvial- oder Alluvialbildung betrachtet wird, und

der sich in den Keuperthälern oft in mächtigen Massen angelagert findet. — Um das Bild der Zerstörung und Umwandlung zu vollenden, erinnern wir daran, wie jeder heftige Regenguss den leicht gelagerten Löss mit sich reisst und den Flüssen zuführt, die ihn erst in weiter Ferne unter abermals veränderter Gestalt absetzen, wo der vielfach durcharbeitete Stoff vielleicht noch nicht einmal seine letzte Ruhe findet, sondern — wenn auch neue Milliarden von Jahren darüber vergehen — wohl nochmals in neuer Form an das Tageslicht gelangt, einen neuen Kreislauf zu beginnen.

Es wurde oben des bedeutenden Drucks erwähnt, welcher in der Nähe des Schachtes Beschädigungen verursacht hat, und wenn dort gesagt ist, dass diese Erscheinung ihre nächste Ursache in der Verbreitung der Wasser findet, so erübrigt noch, sie etwas näher zu beachten.

Es ist auch schon angegeben, dass der in Bänken und Nestern zwischen den festen Thonen im Kern des Berges liegende schwefelsaure Kalk wasserfrei ist; bekannt ist aber seine Eigenschaft, in Berührung mit Wasser solches aufzusaugen, sich in Gyps zu verwandeln und dabei eine mit bedeutender Kraftäusserung verbundene Volumenvermehrung zu erfahren.

Diese Umwandlung fand nun auch im Tunnel statt, und nach meinen Beobachtungen ist der Vorgang hiebei folgender:

Der dichte, derbe, grau gefärbte Anhydrit ändert sein Gefüge, es wird dieses feinblättrig krystallinisch, was hauptsächlich an dem eintretenden schuppigen matten Glanze erkannt werden kann; die Farbe wird lichter, weiss — wo reines Wasser wirkt, röthlich — wo das Wasser Farbstoff aus den Thonen mit sich bringt.

Es erfolgt Spaltung in Bänke und Blätter, besonders da, wo die vorher dicht verwachsenen, nicht erkennbaren, feinen Thonblättchen durchsetzen; aber auch in den verschiedensten unregelmässigen Richtungen reisst der feste massige Anhydrit in einer so eigenthümlichen Weise, dass man glauben möchte, eine innere Kraft — wenn es denkbar wäre, z. B. die Expansion von Gasen — müsse die unregelmässigen Risse und Höhlungen hervorbringen.

Ohne Zweifel ist die Ausdehnung eine ungleichmässige und ungleichzeitige, so dass ungleiche Spannungen entstehen, denen die Masse nur durch Zerreissen nachgeben kann.

Auf den Flächen der Risse und auf der Oberfläche setzen sich nach kurzer Zeit sehr kleine feine Krystalle an, doch nie so dicht und reich, dass sie die Risse wieder nach und nach ausfüllen würden. Es finden sich aber diese Risse nur in solchen Stücken, welche während der Umwandlung nicht mehr satt im Gebirge eingeschlossen sind, sondern entweder ganz frei oder wenigstens an den Wänden der Anbrüche liegen; an Stücken, die ihre Umwandlung tief im geschlossenen Gebirge durchgemacht hatten und so erst angebrochen wurden, habe ich wohl alle andern beschriebenen Merkmale gefunden, nie aber solche Risse, sei es nun, dass die Umwandlung hier allmählig und gleichmässig vor sich geht, sei es, dass der natürliche Gebirgsdruck das Aufreissen hindert. Denn wenn auch dieser Druck nicht gross genug ist, die bekannte Ausdehnung oder Aufblähung bei der Umwandlung zu verhindern, so mag er doch wohl das Aufreissen verhindern.

Ist letzteres richtig, ist der Gebirgsdruck im Stande, das Aufreissen des Anhydrits zu verhindern, so folgt doch noch keineswegs, dass er auch die ausdehnende Kraft überhaupt überwinden kann, und es möchte damit einer schon oft ausgesprochenen Ansicht: die Kraft der Umwandlung des Anhydrits sei gross genug Gebirge zu heben, nicht entgegengetreten werden, wenn meine Beobachtungen auch nicht hinreichen, eine so weit gehende Kraft zu bestätigen.

Leider ist es mir noch nicht gelungen, meine Absicht, direkte Versuche über die Grösse der Kraft der Aufblähung des Anhydrits anzustellen, zur Ausführung zu bringen, weil die Construktion einer geeigneten Vorrichtung hiezu fehlt, auch habe ich nirgends eine Mittheilung finden können, dass solche anderwärts gemacht worden wären *).

---

*) Ich würde es sehr dankbar aufnehmen, wenn mir gefällige Mittheilungen in dieser Richtung zukommen würden. Binder.

Beachten wir indessen die Betrachtungen von Elie de Beaumont, welcher die Kraftentwicklung bei der „Epigenie des Gypses" mit der Kraftentwicklung vergleicht, welche sich bei dem Uebergang des Wassers in Eis zeigt. Das specifische Gewicht des Anhydrits zu 2,96. und das des Gypses zu 2,32. angenommen, muss bei Umwandlung des Anhydrits in Gyps eine Volumen-Vermehrung von 1,0:1,275. stattfinden; die Volumen-Vermehrung des Eises gegen das Wasser beträgt aber nur 1: 1,075., und hieraus wird geschlossen, dass die ausdehnende Kraft des Gypses oder Anhydrits nahezu 4mal so gross sei, als die des Eises, was zu einer ganz ungeheuren Kraft führen müsste. Denn nach der von W. Thomson auf Grund der Carnot'schen Theorie von der bewegenden Kraft der Wärme aufgestellten Lehre über die Einwirkung eines äussern Drucks auf den Gefrierpunkt des Wassers, welche Lehre durch die unmittelbaren Versuche von James Thomson (Poggendorf's Annalen, 81. Bd. S. 163) so glänzend bestätigt ist, entspricht der Druck des Eises, welches sich bei — — 1° Cels bildet, schon dem Druck von 134 Athmosphären (bei — 10° aber dem Druck von 1334 Athmosphären). Der Druck einer Athmosphäre ist auf 1 □ Dec.M. = 103,3. Kilogramme, der Druck von 134 Athm. = 13842,2 Kilogr. auf 1 □ Dec.M.

Ist nun das durchschnittliche Gewicht einer Gebirgsmasse = 2000 Kilogr. auf den Kub.-Meter, was dem Gewicht der Thone entspricht, so drücken für jeden Meter Höhe des Gebirgs 20 Kilogr. auf den □ Dec.M., und dem Druck des Anhydrits müsste eine Gebirgsmasse von 2700 Meter Höhe das Gleichgewicht halten!

Wir lassen es dahin gestellt, ob die angenommene Beziehung des Anhydrits zum Eis zulässig ist, ob nämlich die Kraftäusserung beider nach dem einfachen Verhältniss der Volumens-Vermehrung verglichen werden darf, ob vorstehendes Rechnungs-Ergebniss richtig ist.

Denn wie schon gesagt, haben die Erfahrungen im Tunnel eine solche ungeheure Kraft nicht erkennen lassen, wenn auch sehr mächtige Wirkungen beobachtet wurden, und Hebungen des an der Spitze nur ca. 340′ hohen auflagernden Hügels konn-

ten aus naheliegenden Gründen noch keine beobachtet werden; doch dürfte es in dem Profile auffallen, wie die Schichtung in beiden Richtungen, gegen Tag, besonders aber gegen Südwesten, gehoben ist; vielleicht mag wenigstens diese Hebung ihre Ursache in der besprochenen Kraft haben.

Mehrere mir befreundete und erfahrene praktische Geologen, welche ich zu Rathe zog, haben die im Tunnel erschienene Kraftäusserung viel weniger dem Anhydrit als dem allgemeinen Gebirgsdruck zuweisen wollen, doch hat dieser sich beim ersten Anbruch im lockern Gebirge viel grösser gezeigt, als in den festen Thonen, die nur eines sehr leichten einfachen Einbaues bedurften, daher ich ihre Meinung über den später eintretenden Druck nie theilen konnte; es wurde mir der Mangel an so weitgehenden Wirkungen in unsern Gruben von Friedrichshall, Wilhelmsglück und Sulz entgegenhalten, ebenso Erfahrungen aus ausländischen Gruben, wo man zwar auch die Aufblähung des Anhydrits und seine Kraftäusserung, nirgends aber so weit gehende Wirkungen kenne.

Ich habe daher die genannten Gruben nacheinander selbst besucht und gefunden, dass wirklich in den massigen Anhydriten von Friedrichshall, wo übrigens wenig aufgeschlossen ist und von Wilhelmsglück weder eine Aufblähung noch selbst eine weitergehende Umwandlung zu finden ist; nur an einer Stelle in Wilhelmsglück in der Nähe des alten Bohrlochs, wo heute noch Wasser niedergehen, habe ich ähnliche Erscheinungen wie im Tunnel, namentlich auch die Gyps-Krystallbildungen gefunden, aber durchaus nichts von einem bedeutenden schädlichen Druck erfahren. Allein ich habe mich hiebei überzeugt, dass es an der genügenden Feuchtigkeit fehlt, um den Anhydrit rasch zu zersetzen. Beide Werke sind mit Ausnahme einzelner geringer Stellen auffallend trocken, und besonders in dem sehr dichten massigen Anhydrit, wie er in Wilhelmsglück ansteht, kann die Feuchtigkeit nicht wohl eindringen. Anders ist es in der Hallerde-Grube zu Sulz, wo nirgends massiger Anhydrit zu finden ist, nur in kleine Bänke und Nester vertheilt tritt er auf, aber auch diese Grube liegt verhältnissmässig trocken, wesshalb die

Zersetzung so langsam vor sich geht, dass sie mit einer auffallenden Kraft-Aeusserung nicht verbunden ist, die allmählig aufgeblähten Stücke an den Pfeilern und am Dache fallen nach und nach ab, und selbst bei dem vor 40 Jahren erfolgten Einsturz der alten Grube daselbst scheint weniger ein ungewöhnlicher Druck in Wirkung getreten, als vielmehr die allmählig abgewitterten Pfeiler zu schwach geworden zu sein.

In den Thonen, die der Tunnel zum Anbruch brachte, liegen die zahlreichen Anhydrit-Bänke ohne grössere Mächtigkeit, die stärksten haben 3—4 Zoll, viele nicht einmal so viel Linien, sehr häufig wechseln blättrige Schichten von Anhydrit und Thon.

Daraus folgt, dass der Anhydrit einmal angebrochen und in so wasserreichem Gebirge liegend, wie wir es haben, gar leicht Gelegenheit hat, das Wasser aufzunehmen; selbst aus der feuchten Luft, die sich stets im Stollen befand, konnte er das fein vertheilte Wasser am schnellsten aufsaugen, denn es fehlte nicht daran, da es immer durch neue Ausdünstungen und Dämpfe ersetzt wurde. Bei diesem schnellen Verlauf der Umwandlung konnte auch die Kraftäusserung auffallender wirken, als wenn massiger Anhydrit langsam in Gyps übergeht.

Die auffallendsten Wirkungen seines Drucks sind neben den Beschädigungen des Gewölbmauerwerks — die sich jedoch seit ihrem ersten Eintreten in der Nähe des Schachts kaum merklich weiter erstreckt haben — die Hebung der Sohle und das gewaltsame Zersprengen von Kalk- oder noch nicht zersetzten Anhydrit-Bänken.

Eine solche Bank liegt, wie aus dem Profil ersichtlich, bei Nro. 47 mit einem ihrer Wellenthäler in der Sohle des Tunnels, sie lag, während dort nur der Betriebsstollen ausgebrochen war, noch einige Fuss unter der Sohle und war somit bedeckt und durch das noch überlagernde Gestein zu beiden Seiten belastet, wie aus Fig. 3 Taf. I ersichtlich ist.

An dieser Stelle wurde nun besonders stark die Hebung der Sohle im Betriebsstollen beobachtet, und als endlich mit dem vollen Ausbruch des Tunnelprofiles auch die Sohle tiefer ausgebrochen war, fand sich die über 5 Zoll starke, sehr harte An-

hydritbank durch den Auftrieb der tiefer liegenden dünnen und darum schneller zersetzten Bänke nicht allein in der Mitte, sondern auch an den beiden Stellen, wo die Last des Gebirges auf ihm ruhte, abgebrochen und in der Mitte um 3 Fuss gehoben.

Auserdem kam es mehrmals vor, dass beim Ausheben des Grabens zur Wasserabzugs-Dohle ähnliche Bänke, nachdem sie theilweise blosgelegt waren, von selbst gewaltsam auf ansehnliche Längen rissen, mit Knall stärker als ein Sprengschuss; ja zweimal kam es vor, dass Stücke von solchen Bänken weit herausgeschleudert wurden.

Ich führe diese Vorkommnisse an, um ein möglichst richtiges Mass der wirkenden Kräfte zu kennzeichnen.

Endlich dürfte hier noch der Platz sein, einer andern Meinung entgegen zu treten, welche die Beschädigungen der Wirkung von nun sich bildenden Krystallen zugeschrieben hat. Es ist dieser Krystallbildung schon erwähnt, der beobachtete Vorgang ist folgender:

Die Wasser, welche bei ihrem Niedergang durch das gelockerte Gestein den Gyps auflösten, kamen mit nahezu vollständiger Sättigung in die ausgebrochenen Räume des Tunnels, flossen hier auf der Sohle allmählig ab, oder giengen in weitere Tiefe, jedoch nicht ohne in ausgedehnter Vertheilung und in schwachen Faden durch das aufgelockerte Gestein geflossen zu sein. — Hier verdunstete nun ein grosser Theil des Wassers, und auf den von ihm dabei überflossenen Flächen setzte sich eine Unzahl äusserst feiner, nadelförmiger Krystalle, häufig bis zu 5 mm. Länge, an; sie bildeten sich in so kurzer Zeit, dass man oft glauben mochte, sie anschiessen zu sehen; über Nacht waren grössere Flächen von ihnen dicht besetzt, so dicht, dass man den auf dem Gestein gebildeten Ueberzug nur mit einem dichten feinen Pelze vergleichen kann.

Durch die Aufstellung, dass diese Krystallbildung die Quelle des schädlichen Druckes seie, bin ich aufmerksamer auf sie geworden; trotz ihrer schnellen Bildung habe ich aber nie gefunden, dass sie je einmal eine Spalte oder Kluft vollständig angefüllt, noch viel weniger sie weiter auseinander getrieben hätten,

was doch der Fall sein müsste, wenn sie die Ursache des Drucks wären.

Eine theoretische Betrachtung schon lässt die Unmöglichkeit einer Ueberfüllung mit Krystallen, welche Ausdehnung zur Folge hätte, erkennen, weil nicht die ganze Wassermasse, wie etwa bei der Eisbildung, fest wird, sondern nur ein sehr kleiner Theil. Wasser mit Gypslösung vollständig gesättigt, hält höchstens 0,001 Theile Gyps; denken wir uns einen Raum von 1 Cub.-Fuss Inhalt so geschlossen, dass die Gypslösung ein- aber nicht abfliessen kann, das Wasser in demselben jedoch verdunstet, so wird nach der ersten völligen Verdunstung sich ein Niederschlag von Gyps-Krystallen gebildet haben, der nur 0,001 des Raumes erfüllt; wird der leer gebliebene Raum wieder mit Gypslösung gefüllt, so sind dazu nur erforderlich 0,999 der ersten Menge, und daraus können sich nun nicht mehr 0,001 c′, sondern nur noch 0,00099 c′ Gyps niederschlagen, und sofort bei jeder neuen Füllung immer weniger.

Wenn hiedurch der Raum nach endlosen Füllungen auch bis auf ein Minimum mit Gyps angefüllt wird, so kann er es doch nie vollständig werden, es ist also auch jede Ueberfüllung, die einen Druck nach aussen verursacht, unmöglich.

Da aber die Krystallbildung bei einer niedern, sehr wenig wechselnden Temperatur bei ca. 15° Cels vor sich gegangen ist, so ist es auch nicht denkbar, dass Krystalle gebildet wären, welche bei späterem Wasserzutritt sich aufgebläht haben sollten; überdiess konnte nicht eine einzige Beobachtung gemacht werden, nach der die Krystallbildung irgend eine sichtbare Wirkung gehabt hätte.

Dieselben Erscheinungen, welche wir im Heilbronner Tunnel haben, wurden auch in einem Theil des Hauensteiner Tunnels auf der schweizerischen Centralbahn beobachtet.

Ich hatte im Spätjahr 1861 Gelegenheit sie aus eigener Anschauung kennen zu lernen, als für techniche Zwecke durch einen Ausbruch im Mauerwerk das Gestein, welches in dem veröffentlichten Profile des Hauenstein-Tunnels mit „K′ Lettenkohlengyps“ bezeichnet ist, wieder blosgelegt war. Ich habe

mich überzeugt, dass dieses Gestein mit dem im Heilbronner Tunnel entschieden übereinstimmt, nur herrschte im Hauenstein der Anhydrit weitaus vor, die Thone treten nur als untergeordnete Zwischenlager auf.

Ganz dieselbe Umwandlung, Aufblähung, das gleiche unregelmässige Aufreissen, die Krystallbildung in den Rissen findet sich dort, und ich kann von den gesammelten Handstücken heute kaum mehr entscheiden, welche aus dem Hauenstein und welche aus dem hiesigen Tunnel stammen. Niemand zweifelt dort daran, dass nur die Wirkung des Wassers auf den Anhydrit und auf die Thone die Aufblähung und damit einen Druck auf das Mauerwerk hervorrufe, und seitdem ausgedehnte Entwässerungs-Anlagen hergestellt sind, sind auch die Uebelstände nahezu beseitigt.

Den Erfolg meiner geologischen Forschungen stelle ich nun in Kürze dahin fest:

Die durch den Tunnelbau aufgeschlossene untere (nach v. Alberti mittlere) Abtheilung der Keuper-Formation ist entschieden eine ganz regelmässige Meeres-Ablagerung, im unregelmässigen Wechsel aus festen Thonen, Anhydrit-, Kalk- und Dolomit-Bänken bestehend, wenig gestört durch Hebungen oder Senkungen, aber je mehr gegen Tag, desto mehr verändert durch die Einflüsse der Athmosphäre und besonders der Wasser, wodurch der Anhydrit in Gyps, die festen Thone in brüchigen Mergel umgewandelt zu Tage gehen.

Wenn in dem neuen trefflichen Werke: „Ueberblick der Trias von F. v. Alberti" daran erinnert ist, wie der gelehrte Herr Verfasser schon vor Jahren die Behauptung aufgestellt hat: dass aller derbe Gyps ursprünglich Anhydrit gewesen seie, und dass man am Tage nur Gyps, in den Gruben fast ausschliesslich nur Anhydrit finde, so kann ich mich dieser Ansicht, soweit sie die von mir beobachteten „G y p s - M e r g e l" betrifft, unbedingt in voller Ausdehnung anschliessen.

Ich gehe noch weiter und glaube: dass aller Gips, auch der — offenbar nur als sekundäre Bildung die Spalten im unzersetzten Gebirgskerne ausfüllende F a s e r g y p s eben so gut als die in den schon mehr oder weniger zersetzten Gesteinen sich fin-

denden Gypsniederschläge ihren Stoff nirgends anders als aus den ursprünglich abgelagerten Anhydriten erhalten haben.

Möchten Beobachtungen, an andern Orten angestellt, meine Aufstellungen bestätigen.

Aehnliche Umwandlungen haben sicherlich auch andere zu Tage stehende Formations-Glieder schon erfahren, so dass wir sie noch nicht in ihrem ursprünglichen, vielleicht heute noch in der Tiefe der Berge bestehenden Zustande kennen gelernt haben; ich vermuthe diess unter Anderem namentlich von den Numismalismergeln im schwarzen Jura, die überall, wo sie mir bis jetzt — noch so tief — aufgeschlossen bekannt sind, in mehr oder weniger zersetztem, verwittertem Zustande sich zeigen, der namentlich an dem zersetzten Schwefelkies der Ammoniten sich kennzeichnet. Würde es Gelegenheit geben, tiefer in diese Schichte einzudringen, sicherlich würde sie sich als eine feste Thonmasse zeigen, in der der Petrefaktensammler eine reiche Ausbeute best erhaltener Exemplare finden müsste. — Ich erinnere mich hiebei, wie ich in meiner Mittheilung über das Profil des Geislinger Eisenbahn-Einschnitts (vierzehnter Jahrgang 1858 unserer Jahreshefte S. 95) mit einer gewissen Schüchternheit den Gedanken aussprach, dass die zuckerkörnigen Kalke des weissen Jura wohl nichts anders seien als Marmorkalke, durch den Einfluss saurer Wasser krystallinisch geworden. Spätere Untersuchungen, zunächst durch meine hiesigen Beobachtungen veranlasst, haben mir diese Vermuthung zur Gewissheit erhoben, und es kann nicht fehlen, dass auch der Zustand anderer Gesteine seine Erklärung auf ähnlichem Wege noch findet.

Bemerkung zu dem Aufsatz: „Die Brillantparabel von Prof. Fischbach“ *).

Von P. Zech.

Im ersten Heft dieses Jahrgangs ist dem Aufsatz von Prof. Fischbach über eine Brillantparabel eine Bemerkung beigefügt, die ich nach dem ersten flüchtigen Ueberlesen gemacht hatte, die ohne mein Wissen gedruckt wurde und die entschieden falsch ist, da der Bogen gegen die Sonne hin und nicht um den Schatten des Kopfes gesehen wurde. Ich kam zu jener Bemerkung hauptsächlich aus der Beschreibung der Farbenerscheinung, die eben nur auf den „Heiligenschein“ passt unter den mir bekannten Erscheinungen. Bedenklich ist es immer, über eine von einem Andern beobachtete Naturerscheinung ein Urtheil abzugeben, gleichwohl wage ich den Versuch einer Erklärung, über deren Richtigkeit oder Unrichtigkeit künftige, namentlich messende Beobachtungen entscheiden mögen.

In den Annalen von Poggendorf (5. Heft 1864) ist eine ähnliche Erscheinung beschrieben, beobachtet von einem russischen Offizier Korsakoff am 13. Dezember 1862, ein farbiger Bogen auf der von der Sonne beschienenen Eisdecke eines Flusses, welche seit längerer Zeit mit Schnee bedeckt war, mit wenn auch nicht unmittelbar auffallender, doch erkennbarer Anordnung der Farben in Streifen. Korsakoff bestimmte den Winkel der farbigen Strahlen mit den Sonnenstrahlen und fand ihn gleich mit dem Winkel, unter welchem der Halbmesser des grossen Hofs oder „Halo“ um die Sonne erscheint. Es kann darum kein Zweifel sein, dass diese Erscheinung nichts anderes war als ein „terrestrischer Halo,“ hervorgebracht durch die auf dem Boden liegenden Eiskrystalle, wie der andere durch in der Luft schwe-

---

*) Vergl. diesen Jahrg. S. 149.

bende Eiskrystalle; die genauere Untersuchung der Eiskrystalle zeigte an ihnen die Flächen, welche die Theorie zur Erzeugung des Halo verlangt, nehmlich die Seiten eines sechseckigen Prisma.

Die Anordnung der Farben in Streifen und die Schneedecke widersprechen nun allerdings ausdrücklich der Beobachtung von Prof. Fischbach, gleichwohl kann ich die Brillantparabel nur für einen terrestrischen Halo halten. Dass die Farben dabei nicht streifenweise angeordnet sind, könnte man aus kleinen Abweichungen der Flächenwinkel erklären, was bei allmählig sich bildendem Reif wohl denkbar ist. Am Himmel erscheint der Halo als Kreis, weil die farbigen Strahlen alle denselben Winkel mit der Richtung zur Sonne bilden, also auf einem graden Kegel liegen, dessen Axe vom Auge zur Sonne geht. Wenn dieser Kegel die Erdoberfläche trifft, wird er sie immer nahezu in einer Parabel schneiden, bei höherem Sonnenstand in einer Hyperbel, bei ansteigendem Terrain möglicherweise in einer Ellipse: doch wird die Gestalt nicht wesentlich verschieden sein können, da man immer nur einen verhältnissmässig kleinen Theil jeder Kurve in der Nähe des Scheitels beobachten kann.

Zur Entscheidung der Frage wäre bei künftigen Beobachtungen vor Allem der Winkel der Richtung vom Auge zu den farbengebenden Krystallen mit der Richtung vom Auge zur Sonne zu bestimmen, dann das Augenmerk auf sonstige vielleicht noch erscheinende farbige Bögen zu richten und endlich wo möglich die Flächen der Eiskrystalle zu untersuchen, welche die betreffende Erscheinung hervorbringen.

Die Beobachtung von Prof. Fischbach ist (auch gegenüber der oben angeführten), soviel mir bekannt, die erste dieser Art, die zur Veröffentlichung gekommen ist.

Ueber das Lager von Seesternen im Lias und Keuper.

Von Prof. A. Oppel in München.

In der Sitzung vom 17. November 1862 verlas der Sekretär der geologischen Gesellschaft von Frankreich eine Mittheilung des H. Collenot*) „über das Vorkommen von Seesternen in der Zone der *Avicula contorta*", welche beachtenswerthe Beiträge zur Kenntniss der obersten Keuperzone in den Departements Côte d'Or und Haute-Marne enthält**). Die hier gegebenen Nachweise über die Verbreitung von Seesternen in den obersten triasischen Sandsteinen von Marcigny-sous-Thil, Montigny und Semur (Côte d'Or), sowie von Chalindry (Haute-Marne) scheinen auf gründlicher Beobachtung zu beruhen. Da jedoch der Verfasser eine Gleichzeitigkeit in der Entstehung

---

*) Collenot, de la présance des Astéries dans la zone à *Avicula contorta.* 1862. Bullet. soc. géol. de Fr. t. XX. pag. 54.

**) Es gewährt Interesse, zu ersehen, dass schon 1824 von dem Geologen de Bonnard einige Fossilreste aus den Psammiten von Marcigny-sous-Thil (Côte d'Or) angeführt worden waren, welche H. Collenot neuerdings als bezeichnende Leitmuscheln der Contorta-Zone zu deuten vermochte (*Pecten, Valoniensis Defr.*, *Myophoria inflata* Emmr., *Ostrea marcignyana* Mart., *Lima praecursor* Quenst., *Lima Bochardi* Mart.) Auch Asteriadeen waren damals in den gleichen Sandsteinen der benachbarten Lokalität Les Davrées von de Bonnard entdeckt und beschrieben worden. (De Bonnard, notice géogn. sur quelques parties de la Bourgogne. Acad. des sc. 20. Sept. et 11. Oct. 1824 pag. 39.)

dieser Bildungen mit dem im südwestlichen Deutschland auftretenden Asterien-Sandsteine vermuthet, so möchte ich mir einige berichtigende Bemerkungen erlauben.

Man kennt seit langer Zeit in den liasischen Sandsteinen Schwabens und Frankens die Steinkerne von Asteriadeen, welche meist in undeutlicher Erhaltung, jedoch in um so grösserer Anzahl auf der Unterseite der Platten hervortreten. 1769 bilden Walch und Knorr*) einige Exemplare dieser Seesterne aus dem Koburgischen ab, welche 1820 in dem Schlotheim'schen Werke**) der Bezeichnung des *Asteriacites lumbricalis* zu Grund gelegt wurden. Durch die Goldfuss'sche Figur***) wurde die Species noch weiter in die Literatur eingeführt, und man bedient sich seither dieser Bezeichnung ziemlich allgemein für das in den Angulaten-Sandsteinen des südwestlichen Deutschlands sehr gewöhnliche Vorkommen Asterien-artiger Reste. †) Eine schärfere Bestimmung nach bezeichnenden Merkmalen gestatteten diese Körper trotz ihrer Häufigkeit bisher nicht, wesshalb ihre Stellung unter den Gattungen lebender und fossiler Seesterne eine unsichere ist. Neben diesen angeblichen Asterien††) wurden im untern Lias deutlicher erhaltene Exemplare

---

*) Walch und Knorr 1769, Sammlung von Merkwürdigkeiten der Natur II, 2, L. Fig. 1—3. pag. 301.

**) Schlotheim 1820, Petrefaktenkunde pag. 324.

***) Goldfuss 1833, Petref. Germ. I. pag. 20, Tab. 63 Fig. 1.

†) Vergl. ferner Quenst. 1843 Flözgeb. pag. 111 und 563, Handb. pag. 596, Jura pag. 62. Andler in Bronn's Jahrb. 1858 pag. 643. Schrüfer 1861 Ueber die Juraformation in Franken pag. 13—15. Waagen Württemb. naturw. Jahresh. Jahrg. XIX. Tabellarische Uebersicht Nr. 1.

††) Es könnte in Frage kommen, ob *Asterias lumbricalis* Goldf. nicht zu den Ophiuren gehört, wie schon von Quenstedt Handb. pag. 596—597 angedeutet wurde. Dann bliebe die aus gleichem Niveau von Goldfuss beschriebene *Asterias lanceolata* zur Bezeichnung obiger Asterien. In Bronn's Index pag. 1199 werden beide Arten zu der gleichen Gattung gestellt und (nach Agassiz) als *Stellonia lumbricalis* und *Stellonia anceolata* aufgezählt.

als eigentliche Ophiuren erkannt. Herr Dr. Andler fand eine solche in den Schichten des *Ammonites angulatus* zu Göppingen (Württemberg); desgleichen Herr Maschineninspector Schuler in den Sandsteinen von Hüttlingen bei Wasseralfingen. In weit grösserer Anzahl wurden dagegen ausgezeichnet erhaltene Exemplare von Ophiuren aus den dunkeln Thonen der Schambelen (Canton Aargau) gegraben, woselbst sie mit *Ammonites angulatus* und *Ammonites longipontinus* vorkommen. Prof. Heer benannte sie in seiner neuesten Schrift *Ophioderma Escheri Hr.* *)

Die unterliasischen Sandsteine, welche in den Umgebungen von Wasseralfingen und an andern Punkten des schwäbischen Jura die Steinkerne von *Asterias lumbricalis* einschliessen, fallen, wie schon früher **) angegeben wurde, in die Zone des *Ammonites angulatus.* Auch für die Asterienbänke des nördlichen Frankens und der Umgebungen von Koburg wurde durch die Untersuchungen Gümbel's ***) und v. Schauroth's †) das mit Obigem übereinstimmende Niveau in der Region des *Ammonites angulatus* festgestellt, während sich im schwäbischen Jura seither noch verschiedene Lokalitäten darboten, an welchen *Asterias lumbricalis* seine fünfstrahligen Spuren in dem sandigen Liasgesteine hinterliess.

Da nun aber Herr Collenot in dem erwähnten Aufsatze die Vermuthung äussert, die Asterien von Hüttlingen und Dewangen (Württemberg), über deren Existenz der Genannte durch die Quenstedt'schen Abbildungen Kenntniss erhielt, möchten nicht dem untern Lias, sondern dem Bonebedsandstein entsprechen, so füge ich hier durch zwei Profile die überzeugenden Beweise für das liasische Alter derselben bei.

---

*) Heer 1864 Urwelt der Schweiz pag. 72.

**) Opp. 1856, Juraformation pag. 30, 34, 35.

***) Guembel 1858 in Bronn's Jahrbuch 551.

†) Schauroth 1853 Uebersicht der geogn. Verh. des Herzogth. Koburg Zeitschr. deutsch. geol. Ges. V, pag. 736.

Der erste der beiden Durchschnitte aus den Umgebungen von Wasseralfingen, welchen Hr. Maschineninspector Schuler mir mitzutheilen die Freundlichkeit hatte, zeigt für die Zone des *Ammonites angulatus* eine Mächtigkeit von 13,27 Meter. *Ammonites angulatus* erstreckt sich in der vorwaltend sandigen Bildung von den tiefsten Lagen an bis in die Nähe der Zone des *Ammonites Bucklandi*, wodurch der Horizont, welchen *Asterias lumbricalis* hier einnimmt, auf eine sichere Weise bestimmt wird.

Das zweite der nachfolgenden Profile verdanke ich Herrn Bergrath Guembel, von dem es bei der geognostischen Landesuntersuchung in den Umgebungen von Lichtenfels in Oberfranken aufgenommen wurde. Bei einer geringeren Mächtigkeit schliesst die Zone des *Ammonites angulatus* hier ähnliche Fossilreste ein wie zu Hüttlingen, insbesondere *Ammonites angulatus* und *Asterias lumbricalis*. Gegen oben lässt sich mit dem Auftreten eines grobkörnigen eisenschüssigen Sandsteins, in welchem *Gryphaea arcuata* eingeschlossen ist, die in Franken paläontologisch dürftig ausgestattete Zone des *Ammonites Bucklandi* vermuthen, während gegen unten durch die Nachweise des *Ammonites planorbis* ein sicherer Anhaltspunkt für das Vorhandensein des ältesten liasischen Formationsgliedes gewonnen wurde. Noch tiefer folgen die sandigen und thonigen Schichten des oberen Keupers oder der Bonebedstufe, über welche erst neuerdings von Hrn. Bergrath Guembel die Resultate umfassender Untersuchungen in den Sitzungsberichten der königl. bayer. Akademie der Wissenschaften veröffentlicht wurden.*)

*) 7. Mai 1864 math. phys. Cl. Guembel „Ueber das Knochenbett (Bonebed) und die Pflanzen-Schichten in der rhätischen Stufe Frankens.“

Profil v. Hüttlingen bei Wasseralfingen in Württemberg.

Semur-Gruppe oder unterer Lias.	Zone des ***Amm. Buckl-andi.***	Blauer Kalkstein mit *Amm. Bucklandi*, *Amm. bisulcatus*, *Lima gigantea*, *Pinna Hartmanni*, *Gryphäa arcuata* . . .	2,10 Meter.
	Zone des ***Amm. angulatus.***	Kalkiger Sandstein mit zahlreichen kleinen Gastropoden	0,35 Meter.
		Thon, Sandsteinschiefer und Sandsteinbänke mit *Fucoiden*, *Cardinien*, *Gastropoden* und *Ammonites angulatus* . .	4,74 Meter.
		Feste Bänke feinkörnigen Sandsteins mit dünnen thonigen Zwischenlagen. Die Sandsteinschichten spalten sich in wellige Platten und enthalten in ihrer oberen Region die Steinkerne von *Asterias lumbricalis*, sind aber sonst arm an Fossilresten	0,98 Meter.
		Harter kalkiger Sandstein, zuweilen eisenschüssig mit Thonknolien. Mit zahlreichen *Cardinien*, *Lima*, *Pecten*, *Gryphaeen*, *Ostrea*, *Gastropoden*, grossen Exemplaren des *Ammonites angulatus*, Zähnchen u. s. w.	0,29 Meter.
		Nagelkalk	0,03 Meter.
		Thon, Sandschiefer, Sandsteinplättchen, kalkige und eisenschüssige Zwischenlagen, *Cardinien*, *Gastropoden* . . .	6,07 Meter.
		Kalkiger Sandstein mit Fucoiden und zopfförmigen Erhabenheiten. Gegen unten finden sich kleine Exemplare des *Ammonites angulatus*, *Gastropoden*, *Cardinien*, *Astarte*, *Lima*, *Pecten*, *Ostrea*, *Pentacrinus*, *Cidariten*-Stacheln . . .	0,81 Meter.
	Zone des ***Amm. planorbis.***	Magerer Thon	0,25 Meter.
		Rauhes, schwärzlich graues oder braunes sandiges Gestein mit groben Quarzkörnern und gelben Thontheilen. Mit *Cardinien*, *Lima*, *Pecten*, *Anomya*, *Ostrea*, *Cidariten* — Stacheln, kleinen Zähnchen	0,20 Meter.
Rhätische Gruppe od. oberer Keuper.	Keuper.	Keuperthone von lauchgrüner, grauer, violetter und rother Farbe. *Bonebed* nicht vorhanden.	

Profil vom Füllbach bei Lichtenfels in Oberfranken.

Semur-Gruppe oder unterer Lias.	Zone des ***Amm. Bucklandi.***	Grobkörniger, eisenschüssiger Sandstein mit *Gryphaea arcuata*	0,49 Meter.
	Zone des ***Amm. angulatus.***	Gelber Lettenschiefer mit Sandsteinzwischenlagen	2,28 Meter.
		Eisenschüssiger, kalkiger Sandstein, durch Zersetzung in weichere ockerige Masse übergehend, mit *Ammonites angulatus*, *Lima punctata*, *Lima pectinoides*, *Arca pulla*	0,80 Meter.
		Lettiger Schiefer mit Einlagerung dünnschichtiger Sandsteine und mit Eisensteinknollen voll Fucoiden und *Asterias lumbricalis*	3,90 Meter.
	Zone des ***Amm. planorbis***	Gelblicher, sehr harter Sandstein, in zwei Bänken, mit *Ammonites planorbis* und vielen Cardinien	0,33 Meter.
		Graugelber Lettenschiefer	0,54 Meter.
		Grobkörniger eisenschüssiger Sandstein .	0,17 Meter.
		Dünnschichtiger, thonglimmeriger, grüngelber Sandstein	1,79 Meter.
Rhaetische Gruppe oder oberer Keuper.	**Bonebed-Sandstein.**	Grauer, dünngeschichteter, grobkörniger, thoniger Sandstein mit Schwefelkies .	0,25 Meter.
		Bunter, weisslicher, grauer, gelber, sogar röthlicher Lettenschiefer mit Zwischenlagen von Sandstein. Pflanzenlager	2,60 Meter.
		Weisslich gelber, thoniger Sandstein . .	0,17 Meter.
		Weisslicher und gelblicher Bausandstein in grossen Bänken	14,50 Meter.
	Keuper-Mergel.	Rother Keuperletten, sehr mächtig.	

Während diese soeben bestimmten Asterien-Lagen Schwabens und Frankens unzweifelhaft in den untern Lias fallen und die obern Schichten des Keupers gar nicht berühren, so existiren in dem südwestlichen Deutschland doch auch tiefere Vorkommnisse von Seesternen. Dieselben bestehen aus den Abdrücken einer kleinen Species von *Ophiura* oder *Ophioderma*, welche in den muschelreichen Lagen des Bonebedsandsteins von Nürtingen*) (Württemberg) mit *Avicula contorta* und *Myophoria inflata* gefunden wurden. Obschon die an obigen Abdrücken noch vorhandenen Merkmale sich auf Weniges beschränken und keine genauere Untersuchung der einzelnen Theile gestatten, so lässt sich doch annehmen, dass die Species des Bonebedsandsteins nicht zu den liasischen Arten gehöre. Eingedenk der Verdienste de Bonnard's wähle ich für diese triasischen Ophiuren die Bezeichnung *Ophioderma Bonnardi.* Aus den neueren Berichten J. Martin's**) geht hervor, dass die Bonebedsandsteine Burgunds sowohl Asterien als Ophiuren einschliessen, dass aber auch hier die Erhaltung der Reste keine befriedigende ist. Unter den übrigen in der Literatur erwähnten Seesternen, welche sich an die eben betrachteten Arten anschliessen, führe ich ein in den alpinen Kalken des Watzmann's (bayerisches Hochgebirge) aufgefundenes Exemplar an, welches Herr Prof. Schafhäutl neuerdings als *Ophiurella carinata* Münst. spec. in der Lethäa Südbayerns***) abbildete, ferner die von Hrn. Prof. Quenstedt im Handbuch der Petrefactenkunde †) beschriebenen Asterien-Steinkerne von Neindorf im Magdeburgischen, über deren Lagerstätte Genaueres zu wissen wünschenswerth wäre.

*) In der gleichen Gegend (zu Pfauhausen) kommt *Asterias lumbricalis* in den höheren Sandsteinen des *Ammonites angulatus* vor.

**) J. Martin, *de la Zone à Avicula contorta et du Bonebed de la Côte d'Or* pag. 37. Extr. des Mém. de l'Acad. des Sc. de Dijon tome 11, 1863.

***) Schafhäutl 1863 Südbayerns Lethäa pag. 341 tab. 74 Fig. 5 nud 1851 Geogn. Untersuchungen des südbayerischen Alpengebirges tab. 18.

†) Quenstedt 1852 Handbuch der Petrefactenkunde pag. 597.

Verzeichniss der bisher in Württemberg aufgefundenen Coleopteren.

Von Adolph Keller, Particulier in Reutlingen.

Seit dem durch Hrn. Legationsrath v. Roser im „Correspondenzblatt des königl. württemberg. landwirthschaftlichen Vereins" (Jahrgang 1838) veröffentlichten Verzeichniss der in Württemberg vorkommenden Käfer ist eine grosse Menge seltener Arten aufgefunden worden, so dass es unumgänglich nothwendig geworden ist, eine neue Zusammenstellung nach dem neueren Catalogus Coleopterorum Europae, herausgegeben von dem entomologischen Vereine in Stettin, zu entwerfen, dem eine förmliche Umgestaltung der seitherigen Aufeinanderfolge der Gattungen durch Professor Lacordaire's „Genera des Coleoptères" zu Grund gelegt ist.

Jene verdienstliche v. Roser'sche Arbeit ist nun durch vielfache Aenderung der Synonymen gänzlich überholt. Ueberdiess scheint dieselbe so wenig bekannt, dass ihrer in den seither erschienenen Werken über deutsche Käfer, namentlich auch in den Monographien, gar nicht gedacht ist, so dass Württemberg in der Aufzählung des deutschen Fundorts leer ausgeht. So muss ich denn schon unter Benützung jener Schrift und meiner nun mehr als vierzehnjährigen Erfahrungen nach Durchblicken mehrerer vaterländischen Sammlungen Hand an's Werk legen, ehe es mir geht, wie Herrn v. Roser, der selbst eine Umarbeitung beabsichtigte, aber nie dazu kam.

Es sind leider in unserem Lande sehr wenig eifrige Sammler; ich führe von älteren Sammlern an:

Herrn Medicinalrath Dr. Bauer hier, früher in Mergentheim;

„ Petrefaktenhändler Gutekunst in Ulm;

„ Insektenhändler Grieb ebenda.

Von neueren Sammlern:

Herrn Professor Dr. Nördlinger in Hohenheim;

„ Ober-Justizrath Steudel in Tübingen;

„ Prof. Dr. Leydig daselbst;

„ Dr. E. Vöhringer in Sulz a. N.;

„ Maler Rosshirt in Oehringen;

„ Dr. med. Steudel in Kochendorf.

Anhaltspunkt zum Bestimmen dürfte für die Zukunft meine ziemlich reichhaltige Sammlung werden, wozu ich meine Dienste mit aller Uneigennützigkeit anbiete.

Ehe ich die Feder niederlege, kommen schon wieder manche Arten hinzu, und so mag überhaupt meine Arbeit nur unvollkommen sein; doch glaube ich, dass die Mühe so mancher Stunden dadurch belohnt werden wird, dass spätere Sammler auf manche für Württemberg neue Arten hingewiesen werden und dass unsere Fauna in der Folge bei grösseren Werken über Deutschlands Käfer mit berücksichtigt wird.

Der Aufforderung, des Fundorts möglichst zu erwähnen, kann ich leider nicht bei allen Arten nachkommen, da mir eine Rücksprache darüber mit dem Verfasser des 1838r Verzeichnissses u. s. w. nicht mehr möglich ist und ich diess nicht aufs Gerathewohl unternehmen möchte. Zudem ist bei Käfern der Fundort oft noch unbestimmter und zufälliger, als bei Raupen und Schmetterlingen; so finde ich eine Menge seltener Arten aller Familien mit Ausnahme der Schwimmkäfer an den Häusern der Gartenstrasse.

Deroplia Genei Arragona, bisher nur in südlichen Ländern, habe ich auch hier zweimal gefunden, unter deutschen Käfern wurde vordem nirgends dieses schönen Böckchens erwähnt. Sollten noch andere mir bisher unbekannte Sammler im Besitze seltener nicht aufgeführter Arten sein, so wäre ich für Benachrichtigung sehr dankbar.

Ich habe, um fortwährende Wiederholung zu vermeiden, folgende Zeichen gewählt:

* für Arten, die schon im alten Verzeichniss vorkamen und meines Wissens nicht mehr gefunden wurden;

** für seltene, damals schon und auch jetzt aufgefundene,

† für neu aufgefundene Arten.

Die Arten, vor deren Namen kein Zeichen steht, sind gemein und kommen überall vor.

Abkürzungen der Autoren-Namen sind:

Ahr. Ahrens. Anders. Andersch. Bon. Bonelli. Brongn. Brongniart. Castel. Castelnau. Charp. Charpentier. Chaud. Chaudoir. Creutz. Creutzer. Curt. Curtis. Deg. Degeer. Dej. Dejean. Dft. Duftschmidt. Duv. Duval. E. H. Entomologische Hefte. Er. Erichson. F. Fabricius. Falderm. Faldermann. Först. Förster. Fröl. Fröhlich. Grm. Germar. Grav. Gravenhorst. Gyll. Gyllenhal. H. Schaeff. Herrich Schaeffer. Hellw. Hellwig. Hbst. Herbst. Hoffm. Graf von Hoffmannsegg. Humm. Hummel. Illr. Illiger. Kiesw. Kiesenwetter. Kirb. Kirby. Knz. Kunze. Küst. Küster. Kugel. Kugelaun. Lac. Lacordaire. Lap. Laporte. Laich. Laicharting. Latr. Latreille. L. Linné. Mannh. Graf v. Mannerheim. Maerkl. Maerkel. Mrshm. Marsham. Meg. Megerle von Mühlfeldt. Ménétr. Ménétriés. Mill. Miller. M. u. K. Miller u. Konze. Motsch. Motschulski. Muls. Mulsant. Ol. Olivier. Pnz. Panzer. Pkl. v. Paykull. Preyssl. Preyssler. Ratzeb. Ratzeburg. Rdt. Redtenbacher. Reichenb. Reichenbach. Sahlb. Sahlberg. Schh. Schönherr. Schrk. Schrank. Scop. Scopoli. Sol. Solier. Steph. Stephens. Stm. Sturm. Suffr. Suffrian. Thnbg. Thunberg. Zett. Zetterstedt. Ziegl. Ziegler. Zimmerm. Zimmermann.

Reutlingen, 1. November 1864.

Cicindelidae.

Cicindela Linné.

campestris L.
* *hybrida F. Dej.*
** *sylvicola Dej.*
† *sylvatica L.* Schwarzwald, auch einmal hier in einem Hopfenland, ohne Zweifel mit den Stangen hergeführt.
germanica L.

Carabidae.

Omophron Latreille.

* *limbatum F.*

Notiophilus Dumeril.

aquaticus L.
semipunctatus F.

Elaphrus Fabricius.

** *uliginosus F.*
** *cupreus Dft.*
** *riparius L.* Alle 3 Arten hier nicht; sonst am Ufer von Flüssen.

Nebria Latreille.

† *livida L.* Ulm an Ufern der Iller.
† *picicornis F.* Ulm.
brevicollis F. Meist an feuchten Orten.
** *Dahli Dft.*
* *Hellwigi Panz.*

Leistus Fröhlich.

* *spinibarbis F.*
** *ferrugineus L.* An der Scheibe bei Reutlingen einzeln unter Laub. ** *spinilabris F.*
* *rufescens F.* * *terminatus Panz.*
* *piceus Fröl.* * *Fröhlichi Dft.* * *analis Dej.*

Procrustes Bonelli.

coriaceus L.

Carabus Linné.

** *catenulatus F.* Auf der Alb nicht selten unter Steinen.
* *catenatus Panz.*

** *monilis F.* Auf der Alb, aber selten. ** *var. consitus Panz.*
** *var. regularis Wissm.* Einmal auf der Alb.

** *arvensis F.*

cancellatus Illr. (granulatus F.)

auratus L.

** *auronitens F.* In Wäldern.

† *nitens L.* Einigemal bei Urach; meist im Wald an frischen Gräben.

** *violaceus L.* Reutlingen und Tübingen nicht.

Germari Stm.

** *glabratus F.* Hier nicht; auch sonst nur im Tannenwald.

nemoralis Müll. (hortensis F.)

** *convexus F.* Alb.

* *hortensis L. (gemmatus. F.)*

** *sylvestris F.*

intricatus L. (cyaneus F.) Hier noch nie.

** *irregularis F.* Alb, in faulem Holze, doch selten.

Calosoma Weber.

** *sycophanta L.* Einmal hier ein ♀ an einer Buche.

** *inquisitor L.* Hier manchmal an Eichen, nicht sehr selten.

Cychrus Fabricius.

** *rostratus L.* Im März im Moos von Stämmen.

Brachinus Weber.

crepitans L.

** *explodens Dft.*

Cymindis Latreille.

humeralis F. Aber selten, auf der Alb, unter Steinen.

* *axillaris F.* * *homagrica Dft.*

Demetrias Bonelli.

* *atricapillus L.* Im Röhricht an Ufern, selten.
* *elongatulus Dej.* * *confusus Heer.*

Aëtophorus Schmidt-Göbel.

* *imperialis Grm.* Im Röhricht an Ufern, selten.

Dromius Bonelli.

* *linearis Ol.* In Dalmatien an alten Brombeerranken.
* *marginellus F.*
* *fenestratus F.*
agilis F. An Buchen zwischen Moos.
quadrimaculatus L.
quadrinotatus Panz. *nigricornis Brullé.*
* *fasciatus F.* * *sigma Rossi.*

Metabletus Schmidt-Göbel.

pallipes Dej. An alten Schranken.
* *truncatellus L.*
* *punctatellus Dft.* * *foveola Gyll.*
glabratus Dft. Namentlich an Eichen. *var. maurus St.*

Lebia Latreille.

** *cyanocephala L.* ** *annulata Brullé.* Am Fusse von Bäumen. Manchmal auf Stauden. ** *femoralis Chaud.*
** *chlorocephala E. H.*
** *crux minor L.* ** *nigripes Dej.* Unter Steinen.
** *haemorrhoidalis F.* In Oehringen nicht selten.

Dyschirius Bonelli.

** *gibbus F.* Alb, unter Steinen.
* *nitidus Dej.*
* *politus Dej.*

Clivina Latreille.

fossor L.
** *collaris Hbst.*

Panagaeus Latreille.

crux major L. Unter Baumrinde.
** *quadripustulatus Stm.*

Loricera Latreille.

** *pilicornis F.* Alb.

Chlaenius Bonelli.

** *agrorum Ol.* Sehr selten; auch an Sandufern der Altlach.
** *vestitus F.* Hier nicht.

Schranki Dft. Aber selten.
nigricornis F. Ich klopfte ihn einmal von einem Zwetschgenbaum.
** *holosericeus F.* Stuttgart, sehr selten.

Oodes Bonelli.

* *helopioides F.*

Licinus Latreille.

* *silphoides F.*
* *cassideus F.*
† *depressus Pkl.* 1849 fand ich im August ein Paar in copula unter einem Stein am Waldsaum bei St. Johann; seither nie wieder.

Badister Clairville.

bipustulatus F. *var. lacertosus Stm.*
† *humeralis Bon.* Hier, aber ziemlich selten.
Eine bedeutend grössere Art, die mit *B. bipustulatus* Aehnlichkeit hat, deren Rückenflecken aber gerade verlaufend nicht mondförmig ist, fand ich im Walde ganz vereinzelt; sie scheint noch unbeschrieben.

Broscus Panzer.

** *cephalotes L.* Von Med.-Rath Bauer einmal bei Schönthal.

Stomis Clairville.

** *punicatus Panz.* Auf der Alb, sehr selten.

Diachromus Erichson.

** *germanus L.*

Anisodactylus Dejean.

** *signatus Illr.* Auch Tübingen.
binotatus Dej. Unter Steinen. ** *var. spurcaticornis Dej.*
** *nemorivagus Dft.*

Bradycellus Erichson.

** *collaris Pkl.* Sehr selten, hier einmal.

Harpalus Latreille.

Ophonus Ziegler.

* *sabulicola Pnz.*

** *obscurus F.* ** *monticola Dej.*

azureus F. *var. chlorophanus Pnz.*

* *cordatus Dft.*

rupicola Stm. *subcordatus Dej.* — Alle Arten unter Steinen.

* *puncticollis Pkl.*

** *rufibarbis F.* ** *brevicollis Dej.*

ruficornis F.

griseus Pnz.

aeneus E. *var. confusus Dej.*

* *distinguendus Dft.*

** *honestns Dft.* ** *var. ignavus Dft.*

** *hottentotta Dft.*

fulvipes F. *limbatus Gyll.*

* *luteicornis Dft.*

** *laevicollis Dft.* ** *satyrus Stm.*

rubripes Dej.

** *semiviolaceus Dej.*

* *impiger Dft.*

** *tardus Pnz.*

* *Fröhlichi Stm.*

* *serripes Schh.*

* *anxius Dft.*

* *servus Dft.*

* *flavitarsis Dej.*

Acupalpus Latreille.

** *consputus Dft.* ** *dorsalis F.*

meridianus L. Unter Steinen.

** *flavicollis Stm.* (*nigriceps Dej.*) Aber sehr selten; einmal bei Derendingen neben *Lopha humerale* drei Stück.

* *exiguus Dej.* * *var. luridus Dej.*

Stenolophus Dejean.

** *vaporariorum L.* Hier noch nie, aber bei Tübingen.

Feronia Latreille.

Poecilus Bonelli.

cuprea L. *var. quadricollis Dej.*
* *dimidiata Ol.*
lepida F.

Argutor Meg.

crenata Dft. *vernalis Dej.*
** *ovoidea Stm.* ** *erudita Dej.*
strenua Pnz. *pulla Gyll.*
** *rufa Dft.*

Omaseus Ziegler.

vulgaris L. *melanaria Illr.*
melas Creutz.
nigrita F.
anthracina Illr.
† *gracilis Dej.* Hier zweimal.

Steropus Meg.

** *concinna Stm.*
** *aethiops Illr.*

Platysma Bonelli.

** *picimana Dft.*
oblongopunctata F. In Wäldern.

Pterostichus.

nigra F.
** *parumpunctata Grm.*
metallica F. Alb häufig.

Abax Bon.

striola F.
* *carinata Dft.*
ovalis Dft.
parallela Dft.

Molops Bon.

elata F.
* *melas Stm.*
terricola F.

Zabrus Clairville.

gibbus F. Aber nicht häufig.

Amara Bonelli.

Percosia Zimmerm.

** *patricia Dft.* ** *var. zabroides Dej.*

Celia Zimmerm.

** *ingenua Dft.*

** *fusca Dej.*

* *infima Dft.* * *granaria Dej.*

* *livida F.* * *bifrons Gyll.*

Amara Zimmermann.

* *similata Pkl.*

obsoleta Dej.

acuminata Pkl. *vulgaris F.* *eurinota Kugel.*

**trivialis Dft.* *Gyll.?*

contrusa Schiodtke. *vulgaris Dej.*

** *familiaris Dft.*

montivaga St.? *communis F.*

Bradytus Stephens.

* *consularis Dft.*

* *apricaria F.*

** *fulva Deg.* Hier nicht.

Leirus Zimmermann.

* *torrida Illr.*

** *aulica Illr.*

Leiocnemis Zimmermann.

* *nobilis Dft.*

Acrodon Zimmermann.

brunnea Gyll.

Sphodrus Bonelli.

** *leucophthalmus L.* Hier sehr selten.

Pristonychus Dejean.

** *terricola Hbst.* Hier noch nicht gefunden.

** *subcyaneus Illr.* Von Oehringen einmal.

Calathus Bonelli.

cisteloides Illr.

fulvipes Gyll.

** *fuscus F.* Alb, unter Steinen.

** *micropterus Dft.* Alb.

* *mollis Mrsh.* * *ochropterus Dft.*

melanocephalus L.

Taphria Bonelli.

* *vivalis Illr.* * *impigra Pnz.*

Anchomenus Erichson.

Anchomenus Bon.

angusticollis F. Unter Baumrinde und Steinen.

prasinus F. Um Bäume, namentlich Tannen, gesellig.

albipes Illr. *pallipes F.*

** *oblongus F.*

Agonum Bon.

** *marginatus L.*

* *impressus Pnz.*

* *austriacus F.*

** *modestus Stm.* Einmal bei Tübingen.

sexpunctatus L.

parumpunctatus F.

** *viduus Pnz.* * *moestus Dft.*

* *lugens Dft.*

† *atratus Dft.* Einmal im Burgholz von mir gefunden; auch Oehringen. † *niger Dej.*

† *fuliginosus Pnz.* Einmal hier im Wald.

** *pelidnus Dft.* ** *micans Nicolai.* Hier nur einmal.

Olisthopus Dejean.

** *rotundatus Pkl.* Hier sehr selten; manchmal einzeln auf Wasen.

Patrobus Dejean.

* *excavatus Pkl.* (*rufipes F.*) Hier noch nie.

Trechus Clairville.

* *discus F.*

* *micros Hbst.*

* *longicornis Stm.*

minutus F. *rubens Dej.*

† *secalis Pkl.* † *testaceus F.* Einmal hier.

Callistus Latreille.

** *lunatus F.*

Blemus Dejean.

** *areolatum Creutz.* Ich fand ihn noch nicht hier.
** *acuticollis Dufour.*

Bembidium Latreille.

Tachys Dej.

* *bistriatum Dft.* * *elongatulum Dej.*
nanum Gyll.
† *parvulum Dej.*
** *4 signatum Dej.*

Philochthus Stephens.

* *5 striatum Gyll.* * *pumilio Dft.*
* *obtusum Stm.*
** *guttula F.* ** *bipustulatum Rdt.* Hier selten.
** *biguttatum F.* ** *vulneratum Dej.* Hier ziemlich selten am Wasser.

Notaphus Dej.

* *flammulatum Clairv.* * *undulatum Stm.* * *tinctum Zetterst.*
* *varium Ol.* * *ustulatum F.* * *fumigatum Dej.*
* *obliquum Stm.*

Peryphus Dej.

* *ustulatum L.* * *rupestre F.* * *Andreae Er.*
* *fluviatile Dej.?*
Andreae F. *cruciatum Dej.* *nigricolle Redt.*
femoratum Stm.
obsoletum Dej.
fasciolatum Dft. Nicht eben häufig. * *coeruleum Dej.*
tibiale Dft. Ebenso.
* *prasinum Dft.* * *olivaceum Gyll.*
** *decorum Pnz.*
† *Milleri Duv.* † *lateritium Mill.* Hier in einem Steinbruch.
rufipes Gyll.

Lopha Dejean.

† *humerale Stm.* † *pulchrum Gyll.* Bei Derendingen im Tannenwald an einem Graben; schon einige Jahre, doch selten.
4 maculatum L.
4 guttatum F.

articulatum Pnz.
* *Sturmi Pnz.*

Leja Dejean.

* *Doris Pnz.*
† *Schueppeli Dej.* Reutlingen, selten.
* *normannum Dej.*
celere F. *velox Er.*
* *pygmaeum F.* * *chalcopterum Dej.*
* *bipunctatum L. Dej.*
* *ruficolle Illr.*
* *striatum F.* (*orichalcicum Stm.*)
* *impressum Illr.*
* *paludosum Pnz.*

Tachypus Dejean.

flavipes L.
caraboides Schrank. *picipes Dft.* *nebulosus Rossi.*

Dytiscidae.

Haliplus Latreille.

obliquus Gyll.
† *lineatus Aubé.* Reutlingen.
** *flavicollis Stm.* (*impressus F.*) *var. marginepunctatus Pnz.*
** *fulvus F.* (*ferrugineus Gyll.*)

Cnemidotus Illiger.

* *caesus Dft.*

Hyphydrus Illiger.

ferrugineus L. *ovatus L.*

Hydroporus Clairville.

inaequalis F. Nicht selten.
† *reticulatus F.* Selten Reutlingen.
geminus F.
** *depressus F.* Hier einmal an der Altlach.
* *elegans Illr.* * *var. marginicollis Aubé.*
† *assimilis Pkl.* Reutlingen, einmal in einem Teiche.
† *frater Knz.*
halensis F. (*areolatus Illr.*)

* *confluens F.*
erythrocephalus L.
♀ *var. deplanatus Gyll.*
ruffrons Dft.
** *planus F.*
† *pubescens Gyll.* Tübingen, selten. † *var. piceus Stm.*
† *marginatus Dft.* Reutlingen, selten.
* *picipes F.* ♀ *var, lineellus Gyll.*
nigrita Gyll.
palustris L. (*6 — pustulatus F.*)
* *lineatus F.*
† *granularis L.* Oehringen.
pictus F. *crux F.* *fasciatus Aubé.*

Noterus Latreille.

** *crassicornis F.* (*capricornis Stm.*)

Laccophilus Leach.

minutus L. (interruptus Pnz.)

Colymbetes Clairville.

fuscus L.
* *striatus L.*
** *notatus F.*
** *adspersus F.*
† *collaris Pkl.* Selten, Tübingen.
** *bistriatus Bergstr.* (*agilis Pkl.)*

Ilybius Erichson.

* *ater Dej.*
* *fenestratus F.*
angustior Gyll.
uliginosus L. *fuliginosus F.*

Agabus Leach.

** *agilis F. (oblongus Illr.)*
** *fuscipennis Pkl.* ** *uliginosus F.*
** *femoralis Pkl.*
** *Sturmi Schh.*
** *chalconotus Pnz.*

maculatus L.
* *abbreviatus F.*
† *didymus Ol.* Einmal bei Reutlingen, 1 Stück.
paludosus F.
bipunctatus F.
bipustulatus L.

Cybister Curtis.

* *Roeseli F.*

Dytiscus Linné.

* *latissimus L.*
marginalis L. ** ♀ *var. conformis Knz.*
** *circumcinctus Ahr.*
† *circumflexus F.* Selten.
** *punctulatus F.* In Gebirgsbächen, selten.

Acilius Leach.

sulcatus L.

Hydaticus Leach.

** *transversalis F.*
Hübneri F.
* *zonatus Hoppe.*
* *cinereus F.*

Gyrinidae.

Gyrinus Geoffroy.

natator L. *mergus Ahr.*
* *marinus Gyll.*
** *bicolor Pkl.* ** *angustatus Aubé.* Sehr selten.
** *elongatus Aubé.*
* *minutus F.*

Orectochilus Eschsch.

** *villosus F.* Tübingen.

Hydrophilidae.

Hydrophilus Geoffroy.

piceus L.

Hydrous Brullé.

caraboides L.

Hydrobius Leach.

fuscipes L. (*scarabaeoides Stm.*)

† *bicolor Pkl.* Reutlingen.
globulus Pkl.

Philhydrus Solier.

melanocephalus F. *testaceus F.* *ferrugineus Küst.*
* *marginellus F.*
lividus Först. *griseus F.*

Laccobius Erichson.

* *minutus L.*

Berosus Leach.

* *aericeps Curt.* * *signaticollis Charp.*
luridus L.

Limnebius Leach.

** *truncatellus Thnbg.*
† *atomus Dft.* Reutlingen, selten. † *minutissimus Ger.*

Cyllidium Erichson.

seminulum Pkl.

Helophorus Fabricius.

* *nubilus F.*
** *aquaticus L.*
grandis L.
** *granularis L.*
griseus Hbst. (*minutus L.*)

Hydrochus Leach.

* *elongatus F.*
* *angustatus Grm.* (*crenatus F.*)

Ochthebius Leach.

† *exculptus Grm.* Oehringen, unter nassen Steinen.
* *pygmaeus F.*

Hydraena Kugelann.

† *palustris Er.* Sulz.
** *riparia Kugel.* (*minima F.?*)

Cyclonotum Erichson.

** *orbiculare F.*

Sphaeridium Fabricius.

scarabaeoides L. *var. quadrimaculatum Küst.*
bipustulatum F.

Cercyon Leach.

* *obsoletum Gyll.?*
haemorrhoidale F.
** *haemorrhoum Gyll.*
unipunctatum L.
pygmaeum Illr. (var. conspurcatum Stm.)
flavipes F.
* *minutum F.*

Cryptopleurum Mulsant.

atomarium F. (crenatum Stm.)

Staphylinidae.

A. Aleocharini Kraatz.

Autalia Leach.

** *impressa Ol.* Bei Tübingen nicht selten, hier nicht.
* *rivularis Grav.*

Falagria Leach.

* *sulcata Pkl.*
** *sulcatula Grav.*
obscura Grav.
* *nigra Grav. (picea Grav.)*

Bolitochara Mannerheim.

** *lunulata Pkl. (pulchra Grav.)* Bei Tübingen in Mehrzahl in Schwämmen.
* *obliqua Er. (cincta Grav.)*

Ischnoglossa Kraatz.

* *prolixa Er.* * *elegantula Er.*

Euryusa Erichson.

† *sinuata Er.* Hier manchmal im Laub und hohlen Bäumen bei Ameisen.
† *laticollis Heer.* † *linearis Märk.* Ebenso.

Homaeusa Kraatz.

† *acuminata Märk.* † *sinuata Heer.* Ebenso.

Haploglossa Kraatz.

* *pulla Gyll.* * *nidicola Fairm.*

Aleochara Gravenhorst.

fuscipes F., Grav. Namentlich gerne an Aas.
** *tristis Grav.* ** *scutellaris Luc.*
* *brevipennis Grav.* (*carnivora Gyll.*)
* *moesta Grav.* * *fumata var. c. Gyll.*
* *fumata Er.*
* *nitida Grav.*
* *bipunctata Grav.*

Dinarda Leach.

† *Maerkeli Kiesw.* Hier einmal bei Ameisen.
** *dentata Grav.* Bei Ameisen in hohlen Bäumen, sehr selten.

Lomechusa Gravenhorst.

** *strumosa Grav.*

Atemeles Dillwyn.

** *paradoxus Grav.* Unter Steinen bei Ameisen.
** *emarginatus Pkl.*

Myrmedonia Erichson.

† *collaris Pkl.* Einmal gefunden bei Tübingen.
** *humeralis Grav.*
* *limbata Pkl.*
* *lugens Grav.*
canaliculata F.

Ilyobates Kraatz.

** *nigricollis Pkl.*

Tachyusa Erichson.

atra Grav.

Oxypoda Mannerheim.

opaca Grav. *pulla Grav.*
alternans Grav.

Homalota Mannerheim.

† *elongatula Grav.* † *teres Gyll.*
** *linearis Grav.*
† *analis Grav.*
* *merdaria Thoms.* * *longicornis Gyll.* * *Boleti Lac.*
* *socialis var. e. Erichs.* (*Pkl.?*)
** *longicollis Grav.* ** *validicornis Sahlf.*
** *graminicola Grav.* ** *linearis Sahlb.* ** *longiuscula Gyll.*

** *longicornis var. b. Gyll.* ** *moesta Zett.*
** *granulata Mannh.* ** *nigrina Aubé.*
* *brunnea F.* * *depressa Grav.*
* *cinnamonea Grav.*
Fungi Grav.
circellaris Grav.

Hygronoma Erichson.

* *dimidiata Grav.* An Teichrändern.

Oligota Mannerheim.

* *pusillima Grav.*

Gyrophaena Mannerheim.

† *gentilis Er.* In Schwämmen, Reutlingen, Tübingen.
† *affinis Sahlb.* Ebenso.
nana Pkl.
† *polita Grav.* Selten hier.

B. Tachyporini Kraatz.

Hypocyptus Mannerheim.

** *longicornis Pkl.* (*granulum Grav.*)

Leucoparyphus Kraatz.

** *silphoides L.* Tübingen einmal.

Tachinus Gravenhorst.

humeralis Grav.
flavipes F. (*rufipes Grav.*)
pallipes Grav.
rufipes Degeer. (*signatus Grav.*)
* *subterraneus L.*
marginellus Grav.
† *laticollis Grav.*
** *collaris Grov.*

Tachyporus Gravenhorst.

obtusus L. (*analis F.*)
† *abdominalis Gyll.* Reutlingen, selten.
chysomelinus L.
hypnorum F.
ruficollis Grav. *posticus Först.*

† *humerosus Er.* Hier selten.
* *pusillus Grav.*
\- *brunneus F.*

Conurus Stephens.

Conosoma Kraatz.

** *pubescens Grav.*
* *pedicularius Grav.*
* *bipustulatus Grav.*

Bolitobius Leach.

** *analis Pkl.* Selten in Wäldern.
† *cingulatus Mannerh.* Einmal hier auf der Scheibe.
** *formosus Grav.* Hier einmal.
atricapillus F.
† *exoletus Er.* Hier häufig in Schwämmen mit dem Vorhergehenden.
** *pygmaeus F.* (*melanocephalus Grav.*)
† *trinotatus Er.* Hier sehr selten.

Bryoporus Kraatz.

* *cernuus Grav.*

Mycetoporus Mannerheim.

** *lepidus Grav.*
** *splendidus Grav.*
† *longulus Mannerh.* Reutlingen, selten.

C. Staphylini Kraatz.

Quedius Leach.

** *dilatatus F.* Gewiss überall selten; soll bei Hornissen in den Nestern wohnen.
** *lateralis Grav.*
† *fulgidus F.* Nicht gerade selten; 1864 im Oktober; häufig hier, Mittags an Häusern.
* *scitus Grav.*
impressus Pnz.
** *molochinus Grav.*
** *fuliginosus Grav.*
† *suturalis Kiesw.* Selten hier.
* *maurorufus Grav.* (*attenuatus Grav.*)

† *rufipes Grav.* Sehr selten.
† *frontalis Nordmann.* † *tristis Grav.* Hier sehr selten.
† *attenuatus Gyll.* Hier und Tübingen selten.

Creophilus Kirby.

maxillosus L.

Emus Leach.

** *hirtus L.* In Mist selten.

Leistotrophus Perty.

nebulosus F.
murinus L.

Staphylinus Linné.

** *stercorarius Ol.* Hier einzeln im Moos.
** *chalcocephalus F.* Hier selten an Aas und Schwämmen.
pubescens Degeer.
† *latebricola Grav.* Hier einmal.
** *fulvipes Scop.* (*tricolor F.*) ** *Mulsanti Godart.* Selten.
erythropterus L. (*castanopterus Grav.*)
† *caesareus Cederhelm.* Gemein.
** *fossor F.*

Ocypus Kirby.

* *olens F.* Ich fand ihn noch nie.
** *cyaneus Pkl.*
similis F.
** *brunnipes F.*
fuscatus Grav. (*ater Grav.*) Doch nicht häufig.
picipennis F. (*aeneocephalus F.*)
** *cupreus Rossi.* (*aeneicollis Gyll*)
morio Grav.
† *fulvipennis Er.*

Philonthus Leach.

** *splendens F.*
laminatus Creutz.
cyanipennis F. Dieser sonst so seltene Käfer ist wohl überall in Württemberg.
nitidus F.
aeneus Rossi.

† *decorus Grav.* Alb und Reutlingen.
* *politus F.*
† *lucens Mannerh.* Hier einmal.
atratus Grav.
** *lepidus Grav.* Hier einmal.
fimetarius Grav.
cephalotes Grav.
† *ebeninus Grav.* † *corruscus Grav.* Doch selten.
** *sanguinolentus Grav.*
* *bipustulatus Pnz.*
† *scybalarius Nordmann.* Hier einmal an Häusern häufig.
varius Gyll. (*varians Grav.*)
† *discoideus Grav.* Einmal hier.
** *vernalis Grav.*
* *quisquiliarius Gyll.*
** *micans Grav.*
fulvipes F.
* *marginatus F.*
aterrimus Grav., Ol. *nigritulus Grav.*
* *procerulus Grav.*
tenuis F. *gracilis Letzner.*
* *punctus Grav.*

Xantholinus Serville.

punctulatus Pkl.
** *ochraceus Gyll.*
tricolor F. (*elegans Grav.*)
** *linearis Ol.*
** *fulgidus F.* (*pyropterus Grav.*)

Othius Leach.

fulvipennis F. (*fulminans Grav.*)

Baptolinus Kraatz.

* *alternans Grav.*
pilicornis Pkl.

D. Paederini Kraatz.

Lathrobium Gravenhorst.

* *brunnipes F.*
elongatum Gyll. Grav.?

fulvipenne Grav.
** *multipunctatum Grav.*
** *terminatum Grav.* (*pilosum Grav. quadratum Gyll.*)
** *longulum Grav.*
* *filiforme Grav.* (*lineare Grav.*)
* *scabricolle Er.* Ziemlich selten in Moos bei Ameisen, Reutlingen und Tübingen.

Achenium Leach.

* *depressum Grav.* * *cordatum Lac.*

Cryptobium Mannerheim.

** *fracticorne Pkl.*

Stilicus Latreille.

* *fragilis Grav.*
** *rufipes Grm.*
† *subtilis Er.* Reutlingen einmal.
† *similis Er.* Reutlingen.
† *geniculatus Er.* Reutlingen.
** *orbiculatus Pkl.* ** *var. megacephalus Dahl.*

Scopaeus Erichson.

† *laevigatus Gyll.* Reutlingen einmal.

Lithocharis Lacordaire.

* *castanea Grav.*
* *ochracea Grav.*
** *melanocephala F.* Reutlingen, einmal oft.

Sunius Leach.

filiformis Latr.
angustatus Pkl.

Paederus Gravenhorst.

littoralis Grav.
† *brevipennis.* Einmal Reutlingen.
* *riparius L.*
** *ruficollis F.* Hier nie.

E. Stenini Kraatz.

Euaesthetus Gravenhorst.

* *scaber Grav.*
** *ruficapillus Lac.*

Stenus Latreille.

biguttatus L.

† *bipunctatus Er.* Einmal hier.

bimaculatus Gyll. (*Juno Grav.*)

Juno F. (*boops Grav.*)

buphthalmus Grav.

morio Grav.

† *speculator Er.* Reutlingen.

† *excubitor Er.* dto.

fuscipes Grav.

circularis Grav.

* *pumilio Er.*

* *opticus Grav.*

binotatus L. Jungh.

† *impressus Germ.* † *proboscideus Germ.* Reutlingen selten.

pallipes Grav.

flavipes Er.

cicindeloides Grav.

oculatus Grav.

F. Oxytelini Kraatz.

Oxyporus Fabricius.

rufus L. Doch oft wieder lange sehr selten.

** *maxillosus F.* Noch seltener, Tübingen.

Bledius Leach.

* *crassicollis Lac.*

* *pallipes Grav.*

opacus Block.

† *fracticornis Pkl.* Reutlingen.

Platystethus Mannerheim.

cornutus Grav.

morsitans Pkl.

Oxytelus Mannerheim.

rugosus F. (*carinatus Grav.*)

† *insecatus Grav.* Reutlingen.

piceus L.

sculpturatus Grav.
nitidulus Grav.
† *complanatus Er.* Reutlingen.
* *depressus Grav.*

Haploderus Stephens.

Phloeonoeus Erichson.

* *caelatus Er.* * *caesus Grav.* * *brachypterus Steph.*

Trogophloeus Mannerheim.

corticinus Grav.
exiguus Er. (*impressus Dahl.*)

Coprophilus Latreille.

† *striatulus F.* Reutlingen zweimal, an Häusern ruhend.

Delcaster Erichson.

dichrous Grav.

G. Omalini Kraatz.

Anthophagus Gravenhorst.

armiger Grav.
caraboides L. *abbreviatus F.*
** *testaceus Grav.*
* *praeustus Müller.*

Lesteva Latreille.

† *pubescens Mannerh.* Am Wasserfall bei Urach häufig.
bicolor F. (*obscurus Grav.*)

Acidota Leach.

** *crenata F.* Hier nur einmal.

Olophrum Erichson.

* *assimile Pkl.*
* *piceum Gyll.*

Lathrimaeum Erichson.

** *melanocephalum Illr.* ** *atrocephalum Heer.* Sehr selten.

Omalium Gravenhorst.

rivulare Pkl.
* *caesum Grav.* * (*Oxyacanthae Gyll.*)
deplanatum Gyll.

* *florale Pkl.* (*Viburni Grav.*)
* *monilicorne Gyll.*
* *pusillum Grav.*
* *striatum Grav.*

Anthobium Leach.

abdominale Grav.
florale Grav.
† *excavatum Er.* † *robustum Heer.* Tübingen.
* *minutum F.* (*Ranunculi Grav.*)
longipenne Er.
ophthalmicum Pkl.
* *Sorbi Gyll.* * *ophthalmicum Grav.* * *testaceum Grav.*
* *luteum Mrshm.* * *Rhododendri Baudi.*

H. Proteinini Kraatz.

Proteinus Latreille.

brachypterus F.

Megarthus Kirby.

** *denticollis Beck.* (*marginicollis Er.*)
† *hemipterus Illr.* Hier, aber selten, unter Rinde.

I. Micropeplini Kraatz.

Micropeplus Latreille.

porcatus F. Sah ich einmal in Tübingen bei Hrn. Steudel

Pselaphidae.

Tyrus Aubé.

* *mucronatus Pnz.*

Pselaphus Herbst.

Heisei Hbst. (*var. longicollis Reichb.*) Unter Steinen und Moos.
* *dresdensis Hbst.*

Tychus Leach.

niger Pkl. Hier nicht gerade selten im Moos.

Batrisus Aubé.

† *venustus Reichenb.* Hier einigemal unter Rinde bei Ameisen.

Bryaxis Leach.

sanguinea F. Selten.

fossulata Reichenb. Gemein.
haematica Reichenb.
* *impressa Pnz.*

Bythinus Leach.

† *clavicornis Pnz.* Reutlingen mehreremal.
bulbifer Reichenb. (*glabricollis* Weibchen *Reichenb.*)
† *Curtisi Denny.* Reutlingen, sehr selten.
* *securiger Reichenb.*

Euplectus Leach.

signatus Reichenb. Bei Ameisen. *Kirbyi Denny.*
† *sanguineus Denny.* Reutlingen, sehr selten.
Karsteni Reichenb.
ambiguus Reichenb.

Trimium Aubé.

* *brevicorne Reichenb.*

Clavigeridae.

Claviger Preyssler.

** *foveolatus Preyssler.* Bei Ameisen, Oehringen, hier nie.

Scydmaenidae.

Scydmaenus Latreille.

* *Godarti Latr.*
collaris M. u. K. Nicht selten, unter Steinen.
† *elongatulus M. u. K.* Reutlingen, im Moder der Stumpen.
† *rutilipennis M. u. K.* Oehringen.
** *hirticollis Illr.* Nicht häufig.
† *tarsatus M. u. K.* Einmal an der Scheibe u. in Oehringen.
* *Hellwigi F.*

Cephennium Müller.

† *thoracicum M. u. K.* Hier 1863, nicht selten im Moos an Bäumen.

Sylphidae.

Necrophorus Fabricius.

** *germanicus L.* Hier fand ich ihn noch nie.
humator F. Wohl überall an Aas, Maulwürfen u. s. w.

vespillo L.
** *vestigator Herschel.*
mortuorum F. In faulen Schwämmen.

Silpha Linné.

littoralis L. Nicht selten mit der *var. clavipes Sulzer* an Aas.
thoracica L.
rugosa L.
sinuata F.
* *opaca L.*
** *quadripunctata L.* Ist gerne auf Bäumen, wo er Raupen aufsucht.
** *reticulata Illr.*
** *obscura L.*
** *laevigata F.* Sehr selten; in Oestreich wurde die asselartige Larve schon den Runkelrüben schädlich, ebenso die der hier fehlenden *S. opaca.*
atrata L.

Necrophilus Illiger.

† *subterraneus Dahl.* Bei Ulm in Schneckenhäusern, deren Insassen faulen.

Choleva Latreille.

Catops Paykull.

** *angustata F. (rufescens Dft.)* Hier selten.
** *agilis Illr.*
fusca Pnz.
† *cisteloides Fröhlich.* † *castanea Stm.* Hier einmal im Oktober eine Anzahl an Häusern.
† *picipes F.* Hier einmal.
morio F.
† *nigrita Er.* Selten hier.
† *grandicollis Er.* Hier selten.
fumata Er. (agilis F.)
sericea F. (truncata Gyll.)

Sphaerites Duftschmidt.

* *glabratus F.*

Hydnobius Schmidt.

† *punctatus Stm.* Einmal hier.

Anisotoma Illiger.

** *cinnamomea Pnz.* Doch selten; an Gräsern in jungen Buchenschlägen.

† *Triepkii Schmidt.* Einmal hier.

* *obesa Schmidt.* * *brunnea Stm.*

** *dubia Illr. (ferruginea Stm.)*

** *calcarata Er. (ferruginea Schmidt.)*

* *pallens Stm.*

Colenis Erichson.

† *dentipes Gyll.* In Sulz einmal.

Liodes Erichson.

* *humeralis F.*

* *axillaris Gyll.*

** *glabra Kugel.* Unter Rinden.

* *castanea Hbst.*

** *orbicularis Hbst.*

Amphicyllis Erichson.

* *globus F.*

Agathidium Illiger.

** *nigripenne F.*

** *atrum Pkl.*

** *mandibulare Stm.*

* *marginatum Stm.*

† *seminulum L.* Reutlingen, einzeln.

† *ferrugineum Stm.* Reutlingen, in modernden Stumpen.

† *nigrinum Stm.* Ebenso.

Clambus Fischer.

* *minutus Stm.*

* *punctulus Beck.*

* *armadillo Deg.*

Trichopterygidae.

Trichopteryx Kirby.

* *atomaria Deg.*

* *grandicollis Er.* * *fascicularis Gillmeister.*

† *sericans Gillmeister.* Reutlingen, häufig auf Mist.

Ptenidium Erichson.

** *pusillum Gyll.* (*evanescens Marsham.*)

Clypeaster Latreille.

* *pusillus Gyll.* (*lividus Dej.*)

Scaphidiidae.

Scaphidium Olivier.

** *quadrimaculatum* Oliv. Hier noch nicht; in Baumschwämmen.

Scaphium Kirby.

* *immaculatum Ol.*

Scaphisoma Leach.

agaricinum Ol. In moderndem Holze.

† *Boleti Pnz.* Seltener hier.

Histeridae.

Platysoma Leach.

frontale Pkl.

** *oblongum F.* Einmal hier an Eichensaft.

* *angustatum E. H.*

† *depressum F.* Reutlingen, selten.

Hister Linné.

quadrimaculatus L. (*lunatus F.*) Aber nicht häufig.

14 striatus Gyll.

** *unicolor L.*

** *cadaverinus E. H.*

** *merdarius E. H.*

** *fimetarius Hbst.* ** *sinuatus F.*

carbonarius Illr.

** *purpurascens Hbst.*

** *stercorarius E. H.*

** *sinuatus Illr.* ** *uncinatus Illr.* Aus Mergentheim einmal.

4 notatus Scriba. Selten.

** *bissexstriatus F.* Sehr selten.

** *bimaculatus L.*
* *12 striatus Schrk.*
† *corvinus Grm.*

Paromalus Erichson.

* *complanatus Illr.*
* *flavicornis Hbst.* Einmal hier.

Hetaerius Erichson.

** *sesquicornis Preyssl.* ** *quadratus Illr.* Hier nur auf'm hohen Schild, immer unter einem Stein bei schwarzen Ameisen.

Dendrophilus Leach.

** *punctatus Hbst.* Hier im Mulm von Obstbäumen, nicht selten.

Saprinus Erichson.

nitidulus Pkl. F.?
aeneus F.
* *virescens Pkl.* * *v. geminus Dft.*
** *rotundatus Illr.*
rufipes Pkl. rubripes Er.
* *conjungens Pkl.*
* *4 striatus E. H.*
* *metallicus Hbst.*

Plegaderus Erichson.

caesus Illr.

Onthophilus Leach.

* *striatus F.*

Abraeus Leach.

* *globosus E. H.*

Acritus Le Conte.

* *minutus F.*

Phalacridae.

Phalacrus Paykull.

corruscus Pkl.
* *substriatus Gyll.*
* *Caricis Stm.* (*punctulatus Dej.*)

Olibrus Erichson.

corticalis Schh. Manchmal im Moos an Bäumen.
* *aeneus F.*

bicolor F.   *var. flavicornis Stm.*
* *millefolii Pkl.*
* *geminus Illr.* (*testaceus Gyll.*)
* *atomarius L.*   * *piceus Steph.*
* *pygmaeus Steph.*

Nitidulidae.

Cercus Latreille.

pedicularius L. Auf Blumen und nassen Wiesen.
Sambuci Er.
* *rufilabris Latr.*

Brachypterus Kugelann.

* *gravidus Illr.* Auf Blumen.
* *cinereus Heer.* (*pulicarius Latr.*)
Urticae F.

Carpophilus Leach.

* *sexpustulatus F.* (*Ips abreviata Stm.*) Unter Baumrinden.

Epuraea Erichson.

decemguttata F. Am ausfliessenden Baumsaft und unter Rinde.
aestiva L.
* *variegata Hbst.*
obsoleta F.
** *limbata F.*
* *bipunctata Heer.*
* *melina Er.* (*depressa Illr.*)
† *pusilla Illr.* Reutlingen, einmal.

Nitidula Fabricius.

bipustulata L. An faulenden thierischen Stoffen.
* *flexuosa F.*
* *obscura F.*
* *quadripustulata F.*

Soronia Erichson.

** *punctatissima Illr.* Hier noch nie.
grisea L.

Ipidia Erichson.

* *quadrinotata F.*

Amphotis Erichson.

** *marginata F.*

Omosita Erichson.

depressa L.
colon F.
discoidea F.

Thalycra Erichson.

† *sericea Stm.* Sulz einmal.

Pria Kirby.

* *Dulcamarae Illr.*

Meligethes Kirby.

rufipes Gyll. Auf Blumen.
† *lumbaris Stm.* Reutlingen, selten.
aeneus F.
viridescens F.
† *subrugosus Gyll.* Reutlingen, selten.
pedicularius Gyll.

Pocadius Erichson.

ferrugineus F. In Staubpilzen.

Cychramus Kugelann.

** *quadripunctatus Hbst.* Sehr selten auf Blumen in Sulz.
luteus F.

Cybocephalus Erichson.

† *exiguus Sahlb.* Sehr selten.

Cryptarcha Shuckard.

† *strigata F.* Nicht so selten im Moos an Eichen im ersten Frühling.
** *imperialis F.* Ebendaselbst.

Ips Fabricius.

quadriguttatus F. An ausfliessendem Baumsaft.
† *quadripunctatus Hbst.* Seltener.
quadripustulatus F.
** *ferrugineus F.*

Rhizophagus Herbst.

depressus F. Unter Rinde.
* *ferrugineus Pnz.*

* *dispar Pkl.*
bipustulatus F.
politus Hellw.

Trogositidae.

Nemosoma Latreille.

* *elongata L.*

Trogosita Olivier.

** *mauritanica L.* ** *caraboides F.* An alten Weiden.

Peltis Geoffroy.

** *ferruginea L.* Unter Baumrinden.
* *oblonga L.*

Colydiidae.

Sarrotrium Illiger.

** *clavicorne L.* ** *muticum F.* Hier nur einmal unter Steinen.

Diodesma Latreille.

** *subterranea Er.* Selten. ** *var. picea Stm.*

Bitoma Herbst.

Ditoma Illiger.

crenata F. Unter Rinde.

Colobicus Latreille.

† *emarginatus L.* Hier einmal an einem Buchenstumpen.

Synchita Hellwig.

** *Juglandis F.*

Colydium Fabricius.

** *filiforme F.*

Teredus Shuckard.

† *nitidus F.* † *volvulus F.* (*Apate.*) Hier selten.

Pycnomerus Erichson.

* *terebrans Ol.*

Cerylon Latreille.

histeroides F.

Cucujidae.

Prostomis Latreille.

** *mandibularis F.* Unter Baumrinden.

Brontes Fabricius.

** *planatus L.* ** *flavipes F.*

Laemophloeus Erichson.

† *monilis F.* Hier einmal unter Rinde.

* *testaceus F.*

Pediacus Shuckard.

* *dermestoides F.*

Silvanus Latreille.

** *frumentarius F.* In der Nähe von Getreidespeichern.

** *sexdentatus F.*

† *bidentatus F.* Hier einmal unter Buchenrinde.

** *unidentatus F.* An einem Stumpen häufig.

Cryptophagidae.

Telmatophilus Heer.

* *Typhae Fallen.* Auf nassen Wiesen.

obscurus F. *Caricis Ol.*

Antherophagus Latreille.

** *nigricornis F.* Auf Blumen.

* *pallens Ol.*

Cryptophagus Herbst.

Lycoperdi F. Im Schimmel, in Baumpilzen und unter Rinde.

scanicus L.

* *crenulatus Er.* * *crenatus? Gyll.*

Paramecosoma Curtis.

* *Abietis Pkl.* Wie die vorige Art.

** *melanocephala Hbst. (fungorum Gyll.)*

† *serrata Gyll.*

Atomaria Stephens.

fimetarii Hbst. In modernden Pflanzenstoffen.

* *mesomelas Hbst.*

* *fuscipes Gyll.*

nigripennis Pkl.

pusilla Pkl.

Ephistemus Westwood.

* *dimidiatus Stm.*

† *exiguus Er.* Im modernden Holze.

Lathridiidae.

Monotoma Herbst.

picipes Pkl. Unter Ameisen, auch im trockenen Mist.

Lathridius Illiger.

angusticollis Humm. Im Moos an Bäumen.

† *carinatus Gyll.* Selten im Moos.

† *constrictus Humm.* Ebenso.

** *rugosus Hbst.*

transversus Ol. (*sculptilis Schüpp.*)

minutus L. (*porcatus Hbst.*)

** *lardarius Degeer.* (*quadratus Pnz.*)

Corticaria Marsham.

pubescens Illr. Im Schimmel, Moder u. s. w.

serrata Pkl.

* *longicornis Hbst.*

elongata Humm.

* *foveola Beck.*

* *ferruginea Mrshm.*

gibbosa Hbst.

Dasycerus Brongniart.

** *sulcatus Brogn.* Hier in faulen Stumpen nicht selten.

Mycetophagidae.

Mycetophagus Hellwig.

quadripustulatus L. An Baumschmämmen.

** *piceus F.* - ** *variabilis Hellw.* In alten Bäumen manchmal in Menge.

† *decempunctatus F.* Sehr selten.

atomarius F.

multipunctatus Hellw.

† *Populi F.* Reutlingen und Oehringen.

† *quadriguttatus Müll.* Reutlingen einmal an einem Hause, seither nimmer.

Triphyllus Latreille.

** *punctatus F.*

Litargus Erichson.

** *bifasciatus F.*

Typhaea Kirby.

fumata L.

D e r m e s t i d a e.

Byturus Latreille.

fumatus L.

tomentosus F.

Dermestes Linné.

* *vulpinus F.*

† *Frischi Kugel.* Sehr selten.

murinus L. Namentlich an aufgehängtem Aas, Maulwürfen etc.

** *tesellatus F.*

lardarius L.

** *bicolor F.* Hier einmal.

† *undulatus Brahm.* Hier selten.

Attagenus Latreille.

pellio L.

** *Schaefferi Hbst.*

** *megatoma F.*

** *vigintiguttatus F.* Sehr selten.

* *Verbasci L.* * *trifasciatus F.*

Megatoma Herbst.

undata L. Doch selten.

Hadrotoma Erichson.

** *nigripes F.*

Trogoderma Latreille.

† *nigra Hbst.* Oehringen selten.

Tiresias Stephens.

* *serra F.*

Anthrenus Geoffroy.

Scrophulariae L. In Blumen.

Pimpinellae F.

museorum L.

* *varius F.* * *tricolor Hbst.*

Trinodes Latreille.

hirtus F. Nicht selten an faulen Weiden, namentlich in Spinngeweben.

Byrrhidae.

Nosodendron Latreille.

* *fasciculare Ol.*

Syncalypta Dillwyn.

** *setigera Illr.*

Byrrhus Linné.

* *gigas F.*

** *ornatus Pnz.* Auf der Erde herumlaufend.

** *var. striatus Steff.*

pilula L.

fasciatus F.

* *dorsalis F.*

Cytilus Erichson.

varius F.

Morychus Erichson.

* *aeneus F.*

nitens Pnz. Hier noch nicht, häufig in Tübingen.

Simplocaria Marsham.

* *semistriata F.*

Limnichus Latreille.

† *versicolor Waltl.* Bei Oehringen.

Georyssus.

Georyssus Latreille.

† *pygmaeus F.* Sehr selten an feuchten sandigen Orten.

Parnidae.

Parnus Fabricius.

prolifericornis F. In stehenden Pfützen unter Steinen, und an Wasserpflanzen.

* *auriculatus Illr.*

* *striatopunctatus Heer.*

Elmis Latreille.

aeneus Müll. In fliessendem Wasser an rauhen Steinen u. s. w.

* *Volkmari Müll.*

* *parallelepipedus Müll.*

* *cupreus Müll.*

Limnius Müller.

* *tuberculatus Müll.* * *Dargelasi Latr.*

Heteroceridae.

Heterocerus Fabricius.

* *marginatus F.* An Ufern stehender Wasser, im Schlamm und Sand, meist gesellig.

* *laevigatus Pnz.*

* *hispidulus Kiesw.* Hier einmal.

Pectinicornidae.

Lucanus Linné.

cervus L. An Eichen.

** *var. capreolus L.*

Dorcus Mac Leay.

** *parallelepipedus L.* Manchmal an alten Buchen, auf der Alb nicht selten.

Platycerus Geoffroy.

** *caraboides L.* ** *rufipes Hbst.* Sehr selten.

Sinodendron Fabricius.

** *cylindricum L.* Auf der Alb selten, an alten Buchen.

Lamellicornidae.

Sisyphus Latreille.

** *Schaefferi L.* In Menschenkoth, woraus das Weibchen Kugeln formt und mit den Eiern verscharrt.

Gymnopleurus Illiger.

* *Mopsus Poll.* * *pilularius Hbst.* Gewiss sehr selten, auf trockenen sonnigen Höhen in Kuhdünger.

Copris Geoffroy.

lunaris L. In Kuhdünger auf lockerem Sandboden.

Onthophagus Latreille.

* *Amyntas Ol.* * *Hübneri F.* * *Tages Ol.*
* *taurus L.* (*var. capra F.*)
nutans F. In frischem Dünger.
* *vacca L.* * *var. affinis Stm.* * *var. medius Pnz.*
coenobita Hbst.
fracticornis F.
nuchicornis L.
** *lemur F.*
* *camelus F.*
* *semicornis Pnz.*
ovatus L.
** *Schreberi L.*

Oniticellus Lepelletier et Serville.

* *flavipes F.*

Aphodius Illiger.

** *erraticus L.*
** *scrutator Hbst.*
** *subterraneus L.*
fossor L.
** *haemorrhoidalis L.*
* *scybalarius F.*
foetens F.
fimetarius L.
* *ater Degeer.* (*terrestris F.*)
granarius L. (*carbonarius Stm.*)
* *foetidus F.*
** *sordidus F.*
** *rufescens F.*
* *immundus Creutz.*
bimaculatus F.
plagiatus L. *niger Pnz.*
** *lividus Ol.* Selten.
** *inquinatus F.*
† *melanostictus Schm.* Selten.

* *sticticus Pnz.*
* *conspurcatus L.*
** *tessulatus Pkl.*
** *obscurus F.* ** *sericatus Schm.*
* *porcus F.*
** *scrofa F.*
† *pusillus Hbst.* † *coenosus Ahr.* Hier selten.
* *quadrimaculatus L.*
* *quadrisignatus Brulle.* * *quadripustulatus F.*
** *merdarius F.*
prodromus Brahm.
** *punctatosulcatus Stm.*
* *consputus Creutz.*
rufipes L.
** *luridus Pkl.* *var. nigripes F.*
* *arenarius Ol.*
* *sus F.*
* *testudinarius F.*
porcatus F. Herumfliegend.

Rhyssemus Mulsant.

** *asper F.*

Psammodius Gyllenhal.

* *caesus Pnz.*

Odontaeus Klug.

** *mobilicornis F.*

Geotrupes Latreille.

** *Typhoeus L.* Hier noch nie.
stercorarius L.
putridarius Er.
mutator Mrsh.
** *pilularius L.* ** *hypocryta Illr.*
sylvaticus Pnz.
vernalis L.

Trox Fabricius.

hispidus Laich.
sabulosus L.
** *scaber L.* Manchmal im Mulm der Obstbäume.

Hoplia Illiger.

argentea F. Auf blühenden Gesträuchen und Doldenblumen.
philanthus Sulz. *pulverulenta Muls.*
praticola Dft.
farinosa L. *squamosa F.*
* *graminicola F.*

Homaloplia Stephens.

** *ruricola F.* * *var. humeralis F.* Im Gebirge, manchmal in Culturen.

Serica Mac Leay.

** *variabilis F.* ** *holosericea Scop.*
** *brunnea L.* Alb.

Rhizotrogus Latreille.

Rhizotrogus Mulsant.

* *aestivus Ol.*

Amphimallus Mulsant.

solstitialis L. Schwärmen zur Zeit der Heuernte auf Wiesen und sandigen Grasplätzen.
ater F. *fuscus Ol.*
** *ruficornis F.* ** *paganus Ol.*
assimilis Hbst. *aprilinus Dft.*

Aplidia Kirby.

* *transversa F.*

Melolontha Fabricius.

vulgaris F.
* *Aceris Er.*
** *Hippocastani F.*

Anisoplia Laporte.

* *fruticola F.*
* *agricola F.* Auf Kornähren.

Phyllopertha Kirby.

horticola L.

Anomala Köppe.

* *Frischi F.* Auf Sträuchern, besonders auf Erlen und Weiden.
* *var. Julii F.*
† *aurata F.* Sehr selten.

Cetonia Fabricius.

** *hirtella L.* Hier nicht; häufig um Tübingen auf Blumen.
** *hirta F.*
* *stictica L.*
aurata L.
* *metallica F.* ** *var. aenea Gyll.* * *var. obscura Anders.*
marmorata F.
* *affinis Andersch.*
** *speciosissima Scop.* ** *fastuosa F.* Selten in Eichen-Mulm.

Osmoderma Lepelletier et Serville.

eremita L. Im Moder alter Bäume.

Gnorimus Lepelletier et Serville.

** *variabilis L.* ** *8 punctatus F.* Hier noch nie, überhaupt eine Seltenheit; in hohlen Bäumen.

Trichius Fabricius.

fasciatus L. Auf Doldenblüthen.
** *abdominalis Ménétr.* ** *gallicus Muls.*

Valgus Scriba.

hemipterus L. Auf Blüthen.

Buprestidae.

Chalcophora Solier.

** *mariana L.* In Föhrenwaldung.

Psiloptera Solier.

Aurigena Laporte.

Perotis Spinola.

† *lugubris F.* Ich sah ein Exemplar aus Mergentheim.

Dicerca Eschscholtz.

** *berolinensis F.* Auf der Alb und bei Bebenhausen, in anbrüchigen Buchen, im Sonnenschein, doch ziemlich selten: ich sah sie schon in Buchenritzen Eier legen.

Poecilonota Eschscholtz.

Lampra Redtenbacher.

** *rutilans F.* An Linden nicht selten.

† *conspersa F.* Im Burgholz einmal in Espen nahe der Wurzel Larven und Käfer; auch in Oehringen.

Buprestis Linné.

Ancylochira Eschscholtz.

** *rustica L.*

† *punctata F.* Selten, auf Kiefernholz.

* *flavomaculata F.* Ebenso.

** *octoguttata L.* Doch selten an Kiefernwurzeln.

Phaenops Lacordaire.

** *tarda F.* Ich habe ein Exemplar aus Ulm.

Melanophila Eschscholtz.

* *decastigma F.* An Wurzelstöcken der Silberpappeln.

Anthaxia Eschscholtz.

† *Cichorii Ol.* Hier am St. Georgsberg auf Schaafgarbenblüthe nicht selten, oft in *copula.*

† *candens Pnz.* Hier einigemal an Kirschbäumen, auch bei Kirchheim u. T.

** *Salicis F.* ** *semicuprea Küst.* Einmal im Wald an dürrem Reisig nicht selten.

nitidula L. *laeta F.* Beide nicht selten auf wilden Rosenblüthen.

** *nitida Rossi.*

quadripunctata L.

* *praticola* Laferté. * *umbellatarum Lap.* * *nigritula Ratzeb.*

Chrysobothrys Eschscholtz.

** *chrysostigma L.* Auf gefällten Föhrenstämmen.

affinis F. An Buchen auf der Alb nicht selten.

Coraebus Laporte et Gory.

** *undatus F.* In Eichenrinde selten.

* *Rubi L.*

* *amethystinus Ol.*

Agrilus Solier.

biguttatus F.

* *sexguttatus Hbst.*

** *sinuatus Ol.* 1863 im Sommer auf meinem Speicher an Fenstern nicht selten, ohne Zweifel aus Eichen- oder Pflaumenrinde.

† *subauratus Gebler.* † *Coryli Ratz.* † *auripennis Lap.* Hier und Tübingen einmal.

† *tenuis Ratzeb.* Nicht so selten.

** *angustulus Illr.* † *olivaceus Gyll.* Selten auf Eichen.

* *coeruleus Rossi.* * *cyaneus Lap.*

** *viridis L.*

† *nocivus Ratzeb.*

† *Fagi Ratzeb.* Alb häufig.

* *linearis Pnz.*

* *olivaceus Gyll.*

Hyperici Creutz.

† *integerrimus Ratzeb.* † *cupreus Redt.* Hohenheim in *Daphre metzeri.*

† *aurichalceus Redt.* Hier sehr selten.

Trachys Fabricius.

minuta L.

* *pygmaea F.*

Aphanisticus Latreille.

** *emarginatus F.* Auf jungen Eichentrieben.

Throscidae.

Throscus Latreille.

Trixagus Kugel.

dermestoides L. *adstrictor F.*

Eucnemidae.

Melasis Olivier.

* *buprestoides L.* * *flabellicornis F.*

Tharrops Laporte.

Isorhipis Lacordaire.

† *melasoides Lap.* † *Lepaigei Lac.* In abständigen Buchen.

Eucnemis Ahrens.

* *capucinus Ahr.*

Microrhagus Eschscholtz.

* *pygmaeus F.*

† *Sahlbergi Mannh.* Einmal durch Hrn. Staats-Anwalt Steudel bei Tübingen, auf Gesträuchen.

Hypocaelus Eschscholtz.

* *procerulus Mannh.*

Elateridae.

Adelocera Latreille.

** *fasciata L.* In faulem Eichenholz.

** *varia Ol.*

Lacon Laporte.

murinus L.

Anchastus Le Conte.

Ischnodes Germar.

† *acuticornis Grm.* Hier selten an Eichensaft.

Cryptohypnus Eschscholtz.

† *riparius F.* Reutlingen unter Steinen am Wasser.

* *4 pustulatus F.*

* *dermestoides Hbst.* * *flavipes Aubé.*

** *pulchellus L.*

Drasterius Eschscholtz.

* *bimaculatus F.*

Elater Linné.

Ampedus Germar.

sanguineus L. Unter Tannenrinde.

** *praeustus F.*

† *crocatus Geoffroy.* Alb selten, auch hier.

** *ephippium F.*

† *lythropterus Grm.* Hier selten.

† *pomorum Scop.* Ebenso.

** *balteatus L.*

† *elongatulus F.* Sehr selten.

* *aethiops Lac.*

* *nigrinus Pkl.* * *rufitarsis Desvigne.*

Athous Eschscholtz.

† *rufus F.* Einmal bei Teinach in Fichtenstumpen.

† *scrutator Hbst.* Selten auf Blumen und Gesträuchen.

hirtus Hbst.
haemorrhoidalis F. *ruficaudis Gyll.*
analis F. *subfuscus Gyll.*
vittatus F. *marginatus Ol.*
longicollis F.

Limonius Eschscholtz.

nigripes Gyll. Auf Grasplätzen.
cylindricus Pkl.
parvulus Pnz. *mus Illr.*
serraticornis Pkl. Tübingen und hier selten.
minutus L.
lythrodes Grm.
** *Bructeri F.*
** *bipustulatus L.*

Cardiophorus Eschscholtz.

** *thoracicus F.* Auf Blumen und Gesträuchen.
* *discicollis Hbst.*
** *ruficollis L.*
* *rufipes F.*
equiseti Hbst.
** *rubripes Grm.* (*albipes Megerle.* *pollux Grm.*)

Cratonychus Lacordaire.

niger F.
† *brunnipes Grm.* Selten.
castanipes Pkl. *fulvipes Gyll.*
rufipes Hbst.
† *crassicollis Er.* † *brunnipes Lac.* Einmal hier.

Synaptus Eschscholtz.

† *filiformis F.* Nicht so selten.

Adrastus Eschscholtz.

† *axillaris Er.* Selten.
pallens F. (*limbatus Hbst.*)
** *pusillus F.* Hier nicht, an Schilf manchmal an der Altlach.

Agriotes Eschscholtz.

** *pilosus F.* Auf Blumen und Gesträuchen.
sputator L.
ustulatus Schh.

lineatus L. *segetis Gyll.* Unter Steinen.
obscurus L. *vrriabilis F.*
blandus Grm.
** *flavicornis Pnz.*
† *graminicola Redtb.* Nicht selten.
aterrimus L.

Sericosomus Redtenbacher.

** *brunneus F.* Auf Blumen.
* *fugax F.*
** *marginatus L.*

Ludius Eschscholtz.

** *ferrugineus L.* Ueberall selten, hier in alten Trauerweiden; auch Kochendorf.

Corymbetes Latreille.

Diese Arten leben auf Blumen und Gesträuchen.

haematodes F.
castaneus L.
† *sulphuripennis Grm.* An der Alb, selten.
** *aulicus Pnz.* ** *signatus Pnz.* Alb nicht so selten.
** *cupreus F.* Selten.
** *aeruginosus F.* Selten.
pectinicornis L.
tesellatus L. *assimilis Gyll.*
holosericeus F.
metallicus Pkl.
* *cruciatus L.*
** *latus F.* (*germanus Ol.*)
* *impressus F.*
aeneus L.
** *var. germanus L.*

Campylus Fischer.

** *denticollis F.* Im Gebirge.
linearis L. * *mesomelas L.*

Cebrionidae.

Cerophytum Latreille.

* *elateroides Latr.* In hohlen Bäumen.

Dascillidae Latreille.

Dascillus Latreille.

Atopa Fabricius.

** *çervinus L.* ** ♀ *cinercus F.* Auf der Alb häufig.

Elodes Latreille.

Cyphon Paykul.

pallidus F. Auf Blumen.
* *marginatus F.* (*limbatus Dej.*)
lividus F.
** *griseus F.* ** *coarctatus Pkl.*
* *variabilis Thnbg.* *pubescens F.*
** *Padi L.*
* *serricornis Müll.*

Scirtes Illiger.

** *hemisphaericus L.* An der Altlach bei Kirchentellinsfurt.

Eubria Redtenbacher.

* *palustris Grm.* An Teichufern.

Lycidae.

Dictyopterus Latreille.

** *sanguineus F.* Auf Blumen.

Eros Newmann.

Dictyopterus Aut.

** *aurora F.* Auf Blumen.
† *flavescens Redt.* Reutlingen einigemal in faulen Stumpen.
† *rubens Redtb.* Sulz einmal.
** *minutus F.* Reutlingen und Sulz sehr selten in Baumstumpen.

Homalisus Geoffroy.

** *suturalis F.* Auf den Alb-Abhängen nicht selten an Blumen.

Lampyridae.

Lampyris Linné.

** *noctiluca L.* Abends herumfliegend zwischen Gräsern.
** *splendidula L.*

Telephoridae.

Telephorus Schaeffer.

Cantharis Linné.

Ancistronycha Märkel.

* *abdominalis F.* Auf Blumen.
** *violaceus Pkl.*
* *cyanipennis Märkel.*
fuscus L.
rusticus Fallen.
dispar F.
pellucidus F.
** *nigricans F.*
** *albomarginatus Mrkl.*
tristis F.
obscurus L.
** *opacus Grm.*
** *rufus L.*
lividus L.
* *bicolor F.*
** *fulvicollis F.* ** *nivalis Grm.*
* *thoracicus Ol.* * *fulvicollis Illr.*
** *lateralis Ol. Gyll.*
* *clypeatus Illr.* * *nivens Pnz.*

Rhagonycha Eschscholtz.

* *signata Grm.*
melanura F. Man findet im Juni nicht selten diesen Käfer an Roggenähren, nach der Blüthe; wenn die Körner sich bilden und noch weich sind, saugt er den milchigen Inhalt der Körner aus. An der verwundeten Stelle tritt dann etwas klebrichte Flüssigkeit aus, welche verhärtet und als Deckelchen abfällt. Die verwundeten Körner schwellen auf und bilden allmählig das bekannte Mutterkorn.
† *barbara F.* † *fugax Mannh.* Hier sehr selten.
testacea L.
* *terminalis Redtb.* (*praeusta Zgl.*)
* *fuscicornis Ol.* (*melanocephalus Pnz.*)

pallida F.
* *paludosa Fallen.*
**atra L.*

Malthinus Latreille.

** *flaveolus Hbst.*
* *biguttulus F.*

Malthodes Kiesenwetter.

* *sanguinolentus Fall.* (*sanguinicollis Schh.*)
* *marginatus Latr.*
* *maurus Redt.*
† *pellucidus Kiesw.* Hier selten.

Drilus Olivier.

* *flavescens F.*

Melyridae.

Malachius Fabricius

aeneus L.
bipustulatus F.
viridis F.
** *marginellus F.*
elegans Ol.
pulicarius F.
** *rubricollis Mrshm.*

Anthocomus Erichson.

* *sanguinolentus F.*
equestris F.
fasciatus L.

Ebaeus Erichson.

* *pedicularius Schrank.*
** *thoracicus F.*
** *flavipes F.* (*praeustus F.*)

Charopus Erichson.

pallipes Ol. *grandicollis Kiesenw.*

Troglops Erichson.

albicans L.

Dasytes Fabricius.

coeruleus F.
* *subaeneus Schh.*

flavipes F.
niger L.
† *Pini Redt. (metallicus Dahl.)* Hier selten
** *nigricornis F.*
* *metallicus F.*
floralis Ol.
* *rubidus Schh.*

Cosmiocomus Küster.

pallipes Pnz.

Dolichosoma Stephens.

lineare F.

Cleridae.

Tillus Olivier.

** *elongatus L.* * *ambulans F.* Wohl überall selten, an alten Buchen und Weiden herumjagend.
** *unifasciatus F.* Hier noch nie, soll auf frischem Schälholz (Eichen) nicht selten sein; ich suchte ihn umsonst darauf.

Opilus Latreille.

** *mollis L.* Selten.

Thanasimus Latreille.

** *mutillarius F.*
formicarius L. An Nadelholz unter Rinde, wo sie vom Raub andererer Insekten leben.
** *4 maculatus F.* Hier noch nie.

Trichodes Fabricius.

apiarius L. Auf Blüthen.
alvearius F.

Enoplium Latreille.

* *serraticorne F.*

Corynetes Herbst.

** *ruficornis Stm.* Sie leben von thierischen Stoffen und halten sich namentlich sammt den Larven in den Leimmagazinen auf.

Necrobia Latreille.

violacea Latr. Ebenso.

Lymexylidae.

Hylecoetus Latreille.

dermestoides L. (*morio F.* ♀) In Buchenschlägen auf der Alb u. s. w.

Lymexylon Fabricius.

* *navale L.*

Ptinidae.

Hedobia Sturm.

** *imperialis L.* Auf blühenden Gesträuchen, doch auch an Rinden von Nussbäumen u. s. w.

Ptinus Linné.

** *sexpunctatus Pnz.* Manchmal an Häusern.

† *dubius Stm.* Hohenheim.

** *rufipes F.* Einmal hier etwa 20 Stück an alten Schranken.

† *ornatus Müll.* † *fuscus Stm.* Oehringen.

fur L.

† *pusillus Stm.* Hier einmal an Eichen.

† *subpilosus Stm.* Hier einmal an Eichenmoos, am Fusse.

** *crenatus F.*

Gibbium Scopoli.

** *scotias L.* Hier noch nicht, sonst an Schafwolle u. s. w.

Anobidae.

Anobium Fabricius.

** *tesellatum F.* Auf Holz und Blumen, im Larvenzustand in alten Möbeln als Todtenuhr.

** *pertinax L.* ** *striatum F.*

* *denticolle Pnz.*

* *rufipes F.*

** *striatum Ol.*

** *nitidum Hbst.*

† *cinnamoneum Stm.* † *castaneum F.* Hier sehr selten.

† *abietinum Gyll.* An dürren Fichtenreisern.

† *nigrinum Stm.*

** *molle L.* Auf Fichten.

Abietis L.

paniceum L. In altem Brod und Holz.
minutum F.

Dryophilus Chevrier.

** *pusillum Gyll.*

Oligomerus Redtenbacher.

* *brunneus Ol.*

Ochina Sturm.

** *hederae Müll.* ** *ptinoides Mrshm.* Auf Epheu im Juli; die Larven im Holze.

Ptilinus Geoffroy.

pectinicornis L. Im Buchenholze auf der Alb häufig.
† *oostatus Gyll.* Oehringen.

Xyletinus Latreille.

** *pectinatus F.* Im Holz als Larven, als Käfer im Mulm.
* *ater Pnz.* * *serratus F.*
** *niger Müll.* ** *murinus Stm.* ** *pubescens Dft.*

Dorcatoma Herbst.

** *dresdensis Hbst.* In Eichen.
* *bovistae Hoffm.* In Staubpilzen.
** *rubens Hoffm.* In Eichenmulm in den Höhlungen.
† *flavicornis F.* Hier selten, an demselben Orte.

Bostrichidae.

Bostrychus Geoffroy.

Xylopertha Guerin.

† *sinuata F.*

Apate Fabricius.

** *capucinus L.* Doch selten auf Zimmerplätzen.

Cioidae.

Lyctus Fabricius.

** *canaliculatus F.*
† *pubescens Pnz.* Hier selten.

Endecatomus Mellié.

Dictyalotus Redt.

** *reticulatus Hbst.*

Cis Latreille.

Boleti F. In Schwämmen.

micans Hbst.
hispidus Pkl.
nitidus Hbst.
festivus Pnz.
* *laricinus Mellié.*
* *bidentatus Gyll.?*

Ennearthron Mellié.

Entypus Redtenbacher.

* *cornutum Gyll.* In Baumschwämmen.
** *affine Gyll.*
fronticorne Pnz.

Orophius Redtenbacher.

** *mandibularis Gyll.* An Schwämmen, namentlich an Weiden in den weissen Auswüchsen.

Tenebrionidae.

Blaps Fabricius.

mortisaga L. Der übelriechende Käfer lebt in Gewölben, Ställen und dergl.
** *obtusa F.*
** *similis Latr.* ** *fatidica Stm.* ** *subquadrata Sol.*

Crypticus Latreille.

* *quisquilius L.* * *glaber F.* Unter Steinen an sonnigen Orten, im Sonnenschein oft eifrig Beute suchend.

Opatrum Fabricius.

sabulosum L. Auf sandigen Grasplätzen unter Steinen.

Microzoum Redtenbacher.

** *tibiale F.* Ebenso.

Boletophagus Illiger.

Eledona Latreille.

* *reticulatus L.* * *crenatus F.*
* *interruptus Illr.*
agricola Hbst. *agaricola Pnz.*

Tribolium Mac Leay.

Margus Redtenbacher.

† *ferrugineum F.* † *castaneum Hbst.* In altem Brod.

Pentaphyllus Latreille.

testaceus Hellw. Unter faulenden Pflanzenstoffen.

Hypophloeus Hellwig.

depressus F. Unter morscher Baumrinde.
castaneus F.
** *pini Pnz.*
** *bicolor Ol.*
* *fasciatus F.*
* *linearis Gyll.*

Uloma Redtenbacher.

** *culinaris L.*

Diaperis Geoffroy.

** *Boleti L.* In Baumschwämmen.

Scaphidema Redtenbacher.

** *aenea Pkl.* ** *bicolor F.* Ebenso.

Platydema Laporte.

† *violacea F.* Mergentheim, auch beim Uracher Wasserfall im Moos an Bäumen.

Tenebrio Linné.

molitor L. In alten Mehl- und Brodvorräthen; die Larve als Mehlwurm.
** *obscurus F.*

Menephilus Mulsant.

** *curvipes F.*

Boros Herbst.

* *Schneideri Pnz.* * *corticalis Pkl.*

Helops Fabricius.

** *striatus Fourcroy.* ** *caraboides Pnz.* Unter Rinde und im Mulm, wahrscheinlich auf andere Insekten Jagd machend.

Cistelidae.

Alecula Fabricius.

** *morio F.* Im Baummulm selten.

Mycetochares Latreille.

** *flavipes F.* In morschem Holz und Baumschwämmen.
* *bipustulata Illr.*
† *morio Redt.* Reutlingen einmal.

** *barbata Latr.*
* *brevis Pnz.*
* *axillaris Pkl.*
** *humeralis F.* Manchmal an alten Schranken, nicht so selten im Sonnenschein herumfliegend.

Omophlus Solier.

** *lepturoides F.* Sehr selten.

Prionychus Solier.

** *ater F.* Manchmal im Mulm alter Weiden.
* *fuscus Pnz.*

Cistela Fabricius.

* *rufipes F.* Auf Blüthen.
** *fulvipes F.*
* *sulphurea L.*
** *bicolor F.*
** *murina L.*

M e l a n d r y i d a e.

Eusrophus Illiger.

** *dermestoides F.* Selten an Eichen.

Orchesia Latreille.

** *micans Illr.* Die purzelnden und hüpfenden Thierchen sind in Baumschwämmen.

Hallomenus Paykull.

* *humeralis F.* Ebenso.
* *fascus Gyll.*
* *affinis Pkl.*
* *flexuosus Pkl.*

Dircaea Fabricius.

* *discolor F.* * *laevigata Hellw.* In faulem Holze.
rufipes Gyll.

Osphya Illiger.

Nothus Olivier.

* *praeusta Ol.* (*clavipes Ol.* ♂ *bipunctatus Illr.* Weibchen.) Auf Blüthen.

Serropalpus Paykull.

**barbatus F.* * *striatus Hellw.* Im alten Holz von Fichten.

Melandrya Fabricius.

** *caraboides L.* ** *serrata F.* An Buchenstöcken.

* *canaliculata F.*

* *flavicornis Dft.*

Scraptia Latreille.

** *dubia Ol.* ** *fusca Latr.* In morschem Holz.

Lagriidae.

Lagria Fabricius.

pubescens L. Auf Blüthen.

Pyrochroidae.

Pyrochra Fabricius.

coccinea L. Auf schattigen Grasplätzen.

rubens F.

** *pectinicornis F.* In Buchenwäldern im Frühling umherfliegend, auch in faulen Stumpen.

Pytho Fabricius.

** *depressus L.* Unter Baumrinde.

Anthicidae.

Notoxus Geoffroy.

* *monoceros L* Auf schattigen Grasplätzen

* *cornutus F.* * *var. armatus Schmidt.*

Anthicus Paykull.

floralis F. Auf Wiesen und an Bächen.

antherinus L.

* *hispidus Rossi.* (*hirtellus F.*)

* *bifasciatus Rossi.* (*quadripustulatus Dahl.*)

* *ater Pnz.*

Xylophilus Bonelli.

* *oculatus Pkl.* Unter Baumrinde und auf Waldwiesen.

** *populneus F.*

Mordellidae.

Mordella Fabricius.

** *guttata Pkl.* ** *atomaria F.* Hier an Schranken nicht so selten, wo sie stets am gleichen Platz Pilze benagt.

† *bisignata Redt.* Ebendaselbst einigemal.
fasciata F.
** *biguttata Casteln. (fasciata Gyll.)* An alten Weiden.
aculeata L. Auf Blüthen.
* *grisea Fröhl.*
* *parvula Gyll.*
** *abdominalis F.*
* *humeralis L.*
* *testacea F.*
brunnea F.
* *variegata F.*

Anaspis Geoffroy.

frontalis F. Wie die vorhergehende Art.
rufilabris Gyll.
* *lateralis F.*
* *humeralis F.* * *Geoffroyi Müll.*
* *ruficollis F.*
* *obscura Mrshm.* * *maculata Geoffr.*
* *bicolor Ol.*
** *flava L.*
* *thoracica L.*
* *nigra Megerle.*

Rhipiphoridae.

Pelecotoma Fischer.

* *fennica Pkl.* * *mosquensis Stev.* Von Hrn. v. Frölich aufgefunden, wahrscheinlich an Weiden im Sonnenschein.

Metoecus Gerstaecker.

** *paradoxus L.* Einigemal um Eichen, wo Hornissen hausen.

Meloidae.

Meloë Linné.

proscarabaeus L. Auf Grasplätzen.
violaceus Mrshm.
** *autumnalis Ol.*
brevicollis Pnz.

* *variegatus Donov.* (*majalis F. Pnz.*)
* *rugosus Mrshm.* Hier nicht selten.

Cerocoma Geoffroy.

* *Schaefferi L.* Auf Blumen.

Lytta Linné.

vesicatoria L. Vorzüglich auf Eschen.

Oedemeridae.

Calopus Fabricius.

* *serraticornis L.*

Nacerdes Schmidt.

** *melanura L.*

Asclera Schmidt.

* *sanguinicollis F.*
** *coerulea L.* (*coerulescens F.*)

Dryops Fabricius.

** *femorata F.*

Oedemera Olivier.

podagrariae L. Auf Blumen.
** *flavescens L.*
marginata F.
coerulea L.
flavipes F. (*clavipes Gyll.*)
virescens L.
lurida Gyll.

Anoncodes Schmidt.

adusta Pnz. (*collaris Pnz.* Weibchen.)
** *rufiventris Scop.* (*melanocephala F.*)
ustulata F.
** *fulvicollis Scop.*
† *azurea Schmidt.* Bei Tübingen.

Chrysanthia Schmidt.

** *viridissima L.* (*thalassina F.*)
viridis Illr.

Mycterus Olivier.

* *curculionoides Illr.* Im Gebirg auf Blüthen.

Salpingidae.

Salpingus Illiger.

** *castaneus Pnz.* ** *piceae Grm.* Unter der Rinde halbvertrockneter Bäume.

Rhinosimus Latreille.

* *aeneus Ol.* * *foveolatus Ljungh.*

† *planirostris F.* Oehringen.

** *ruficollis Pnz.* Alb unter Ulmenrinde.

Curculionidae.

Bruchus Linné.

* *dispar Grm.* * *var. braccatus Schh.*

* *femoralis Schh.*

** *imbricornis Pnz.*

* *Cisti F.* * *canus Grm.*

Pisi L.

** *rufimanus Schh.*

* *sertatus Illr.*

** *seminarius L.* ** *granarius L.*

* *nigripes Schh.*

** *luteicornis Illr.* ** *nubilus Schh.*

* *Loti Gyll.* * *Lathyri Steph.*

* *pubescens Grm.* Alle diese Arten leben auf Blüthen und machen gefangen purzelnde Bewegungen; die Larven leben in den Samen verschiedener Pflanzen, namentlich in Schotengewächsen.

Spermophagus Steven.

** *villosus F.* ** *Cardui Sch.* Auf Blüthen, namentlich Winden.

Urodon Schönherr.

** *rufipes F.* Auf Blumen.

† *suturalis F.* Reutlingen einmal.

Brachytarsus Schönherr.

scabrosus F.

varius F. Manchmal häufig von Pflaumenbäumen geklopft. Diese Arten leben auf Bäumen, die Larven unter vertrockneten *Coccus*-Weibchen.

Tropideres Schönherr.

** *albirostris Hbst.* Hier einmal, an Buchenstumpen häufig.

** *sepicola Hbst.* Manchmal hier an Eichen im ersten Frühjahr.

** *niveirostris F.*

** *cinctus Pkl.* Hier nur einmal.

Platyrhinus Clairville.

latirostris F. Manchmal an Buchenstumpen nicht selten.

Anthribus Geoffroy.

** *albinus F.* Ziemlich selten auf Blumen und Buchenstöcken.

Apoderus Olivier.

Coryli L. *var. avellanae L.* Auf Haselnussgesträuchen.

Attelabus Linné.

curculionoides L. Oft häufiger als der vorhergehende auf Eichentrieben.

Rhynchites Herbst.

auratus Scop.

Bacchus L.

aequatus L.

cupreus L.

** *aeneovirens Mrshm.* ** *obscurus Schh.* Manchmal nach dem Winter im Moos an Bäumen.

* *var. Fragariae Schh.*

** *conicus Illr.*

* *pauxillus Grm.*

** *nanus Pkl.*

Betuleti F.

Populi L.

** *sericeus Hbst.*

** *pubescens Hbst.* ** ♀ *cavifrons Schh.*

* *megacephalus Grm.*

** *germanicus Hbst.* ** *minutus Schh. Gyll.*

† *tristis F.* Einmal in Sulz von meinem Freunde Vöhringer.

Betulae L. Alle Arten leben auf Gesträuchen.

Auletes Schönherr.

† *basilaris Schh.* Einmal in Oehringen.

Rhinomacer Fabricius.

* *lepturoides F.* Auf Blumen.
* *attelaboides F.* An Nadelholz.

Diodyrhynchus Germar.

* *austriacus Sch.* Anfangs Mai auf Kiefern.

Apion Herbst.

Pomonae F.
Craccae L.
** *ochropus Schh.*
* *confluens Kirb.*
** *stolidum Grm.*
vicinum Kirb.
* *atomarium Kirb.* * *acium Schh.*
* *penetrans Grm.*
* *aeneum F.*
* *radiolus Kirb.* * *aterrimum Kirb.* * *nigrescens Steph.*
Onopordi Kirb.
** *carduorum Kirb.* ** *gibbirostre Gyll.*
* *brevirostre Hbst.*
** *pallipes Kirb.*
** *difficile Hbst.*
* *Genistae Kirb.* Auf Ginster.
* *fuscirostre F.*
* *rufirostre F.* * *atritarse Schh.*
* *flavofemoratum Hbst.*
** *Malvae F.*
** *vernale F.* Auf Nesseln.
** *Viciae Pkl.*
varipes Grm.
* *Fagi L.* * *apricans Hbst.*
** *flavipes F.*
* *Trifolii L.* * *aestivum Grm.* * *Leachi Steph.*
* *assimile Kirb.*
* *nigritarse Kirb.* * *Waterhousei Schh.*
** *miniatum Schh.*
** *haematodes Schh.* ** *frumentarium Pkl.*

seniculus Kirb. *pubescens Schh.*

* *Ononis Kirb.* * *glaucinum Schh.* * *mecops Schh.*

* *ebeninum Kirb.* * *Kunzei Schh.*

* *simile Kirb.* * *superciliosum Gyll.*

virens Hbst.

* *Spencei Kirb.* * *foveolatum Kirb.* * *intrusum Gyll.*

* *aethiops Hbst.* * *v. leptocephalum Aubé.*

vorax Hbst. *pallicorne Schh.*

* *pavidum Grm.* * *plumbeum Schh.*

Pisi F.

** *Sorbi Hbst.*

** *minimum Hbst.*

* *foraminosum Schh.*

* *violaceum Kirb.*

* *humile Grm.*

* *aterrimum L.* * *marchicum Hbst.* * *Spartii Kirb.*

Alle Arten leben auf verschiedenen Pflanzen und zerstören im Larvenzustand Blätter und Samen.

Ramphus Clairville.

** *flavicornis Clairv.* Auf jungen Birken.

* *tomentosus Oliv.*

Thylacites Germar.

* *pilosus F.* Unter Steinen auf sandigen Grasplätzen.

Cneorhinus Schönherr.

** *geminatus F.* ** *albicans Sch.* Unter Steinen anf Sandboden.

Strophosomus Billberg.

Coryli. *illibatus Schh.* Ebenso, doch auch auf Gesträuchen.

** *faber Hbst.*

* *limbatus F.*

* *squamulatus Hbst.*

Sciaphilus Schönherr.

muricatus F.

† *hispidus Redt.* Hier alljährlich im Laub in Waldungen im Mai, aber selten.

Brachyderes Schönherr.

** *incanus L.* Auf jungen Föhren.

Eusomus Germar.

** *ovulum.* Im Gras.

Tanymecus Germar.

* *palliatus F.* Auf Nesseln nicht selten.

Sitones Schönherr.

* *gressorius F.*

* *regensteinensis Hbst.*

† *tibialis Hbst.*

** *octopunctatus Grm.* ** *puncticollis Steph.* ** *insulsus Schh.*

* *crinitus Ol.* * *lincellus Schh.*

** *lineatus L.* Auf Klee.

discoideus Schh.

* *sulcifrons Thnbg.*

** *elegans Schh.*

hispidulus F. Alle Arten leben auf Pflanzen, wo die Larven ein Gespinnst erzeugen, wie die von *Phytonomus.*

Scytropus Schönherr.

* *mustela Hbst.* Auf Föhren.

Chlorophanus Dalman.

viridis L. Auf Gesträuch.

† *salicicola Grm.* Oehringen.

Polydrosus Germar. Auf Gesträuchen.

undatus F.

** *impressifrons Schh.*

** *flavipes Degeer.*

* *cervinus L.*

* *picus F.*

micans F.

** *sericeus Schaller.*

† *mollis F.* Den Kiefern schädlich.

Metallites Schönherr. Auf Gesträuchen.

* *mollis Grm.* Auf jungen Fichten.

** *atomarius Ol.*

* *marginatus Steph.* * *ambiguus Schh.*

Cleonus Schönherr.

** *marmoratus F.* Auf der Erde unter Steinen, manchmal in Gräben.

** *ophthalmicus Rossi.*
** *obliquus F.*
* *trisulcatus Hbst.*
* *roridus F.*
** *grammicus Pnz.*
** *cinereus Schrk.*
* *palmatus Ol.*
sulcirostris L.
** *albidus F.* Sehr selten.

Granops Schönherr.

* *lunatus F.* Gewöhnlich unter Steinen. Ich sah noch kein Exemplar aus unserem Lande.

Alophus Schönherr.

triguttatus F. Unter Steinen gemein.

Liophloeus Germar.

nubilus F. Auf blühenden Gesträuchen.
† *aquisgranensis Förster.* Hier selten in Wäldern.

Barynotus Germar.

** *obscurus F.* Nicht gerade selten unter Steinen u. Gesträuchen.

Tropiphorus Schönherr.

** *mercurialis F.* Manchmal im Moos (erstes Frühjahr).
* *carinatus Müll.*

Minyops Schönherr.

* *variolosus F.* Unter Steinen.

Lepyrus Germar. Auf Gesträuchen.

colon F.
** *binotatus F.*

Tanysphyrus Germar.

** *Lemnae F.* Auf nassen Wiesen.

Hylobius Schönherr. Auf Nadelhölzern.

Abietis L.
* *fatuus Rossi.* * *rugicollis Mannh.*

Molytes Schönherr.

Auf Gesträuchen und auf der Erde.

* *coronatus Latr.*
germanus L.

glabratus F.
* *dirus Hbst.*

Liosomus Kirby.

Auf feuchten Wiesen, manchmal an Bäumen im Moos (erstes Frühjahr).

** *ovatulus Clairv.*
* *cribrum Schh.*
** *deflexus Pnz.*

Adexius Schönherr.

† *scrobipennis Schh.* Diesen bisher nur in Oestreich gefundenen Käfer siebe ich jeden Mai aus dürrem Laub.

Plinthus Germar.

** *caliginosus F.* Oehringen, Tübingen etc.

Phytonomus Schönherr.

punctatus F.
* *fasciculatus Hbst.*
† *palumbarius Grm.* Selten im Gebirge.
* *Arundinis F.*
** *Rumicis L.*
** *pollux F.*
** *suspiciosus Hbst.*
** *Plantaginis Degeer.*
* *murinus F.*
Polygoni L.
* *meles F.*
nigrirostris F. Diese Arten leben auf Pflanzen, und die Larven machen auf der Unterseite der Blätter zur Verpuppung ein weitmaschiges Gespinnst.

Phyllobius Schönherr.

calcaratus F.
Alneti F. *Pyri Sch.*
argentatus L.
oblongus L.
† *sinuatus F.* Nicht sehr selten.
Pyri L. *vespertinus L.*
* *Betulae F.*

* *uniformis Mrshm.*
† *viridicollis F.* Auf jungen Birken.

Trachyphloeus Germar.

* *scabriculus L.*
* *spinimanus Grm.*
* *squamulatus Ol.* * *aristatus Gyll.*
Diese Käfer leben unter Steinen auf sandigen Grasplätzen sehr verborgen.

Omias Germar.

* *hirsutulus F.*
** *brunnipes Ol.* Hier im Mai an jungen Eichen-Ausschlägen nicht selten; auch manchmal schädlich.
* *mollicomus Ahr.*

Peritelus Germar.

* *griseus Ol.*
* *leucogrammus Grm.* In den Blüthen von *Anemone sylvestris.*

Otiorhynchus Germar.

niger F.
* *tenebricosus Hbst.*
** *armadillo Rossi.*
multipunctatus F.
unicolor Hbst.
** *irritans Hbst.*
* *mastix Ol.*
** *picipes F.*
septentrionis Hbst.
* *raucus F.*
Ligustici L.
* *sulcatus F.*
ovatus L. Alle leben im Gebirge auf Gesträuchen und Fichten

Lixus Fabricius.

** *paraplecticus L.* Sehr selten auf Wasserpflanzen.
* *turbatus Schh.* * *gemellatus Gyll.* Auf Sumpfpflanzen.
** *Ascanii L.* Unter Steinen.
** *bicolor Ol.*

** *filiformis F.* Auf Disteln.

† *pollinosus Grm.* Hier selten.

Larinus Germar.

** *flavescens Schh.* Auf Disteln, wie alle dieser Familie.

* *sturnus Schaller.*

Jaceae F.

** *planus F.*

* *Carlinae Ol.*

Rhinocyllus Germar.

** *antiodontalgicus Gerbi.* Ebenso.

latirostris Latr.

Pissodes Germar.

† *Piceae Illr.* Im Wildbad; alle auf Nadelhölzern.

Pini L.

** *notatus F.*

* *Gyllenhalii Schh.*

** *Harcyniae Gyll.* Einmal hier im August an einem Hause.

Magdalinus Germar.

violaceus L.

* *frontalis Gyll.*

duplicatus Grm.

** *phlegmaticus Hbst.*

† *nitidus Gyll.* Einmal hier auf Föhrenblüthe mit andern Arten

* *Cerasi L.* (*rhina Gyll.*)

† *memnonius Falderm.* † *carbonarius F.* Hier einmal.

aterrimus F. *stygius Gyll.*

* *carbonarius L.* * *atramentarius Grm.*

* *barbicornis Latr.*

Pruni L. Alle leben auf blühenden Bäumen und Gesträuchen.

Erirhinus Schönherr.

acridulus L. Alle auf Wasserpflanzen und Gesträuchen.

** *infirmus Hbst.*

** *Festucae Hbst.*

* *nereis Pkl.*

* *scirrhosus Schh.*

vorax F.

** *Tremulae Pkl.* ** *recors Schh.*
variegatus Schh.
** *costirostris Schh.* ** *bituberculatus Zett.*
** *affinis Pkl.*
* *taeniatus F.*
majalis Pkl.
** *pectoralis Pnz.*
tortrix L.
** *dorsalis L.* Manchmal auf Saalweiden u. *Ranunculus Ficaria L.* in Sulz, Tübingen u. s. w., auch in Kochendorf.

Grypidius Schönherr.

** *Equiseti F.* Unter Steinen.
* *brunnirostris F.*

Hydronomus Schönherr.

* *Alismatis Mrshm.* Auf Wasserpflanzen.

Elleschus Schönherr.

scanicus Pkl. Kommt manchmal gelb variirend vor.
bipunctatus L. Auf Weiden.

Brachyonyx Schönherr.

* *indigena Hbst.* Auf Kiefern.

Anthonomus Germar.

** *Ulmi Degeer.*
pomorum L. Nur zu häufig.
** *incurvus Pnz.*
* *pubescens Pkl.*
* *varians Pkl.*
* *Sorbi Grm.*
Rubi Hbst.
druparum L. Alle auf Bäumen und Gesträuchen, einige sind den Früchten schädlich.

Coryssomerus Schönherr.

* *capucinus Beck.* Auf feuchten Wiesen.

Balaninus Germar.

glandium Mrshm. *venosus Grm.* Auf Eichen manchmal häufig.
nucum L. Haseln, wo ihre Larve die Kerne der Frucht verzehrt.

** *villosus Hbst.*
crux F.
Brassicae F.
** *pyrrhoceras Mrshm.*

Amalus Schönherr.

* *scortillum Hbst.* Auf feuchten Wiesen.

Tychius Germar. Auf Pflanzen.

quinquepunctatus L.
* *venustus F.*
tomentosus Hbst.
* *lineatulus Schh.*
* *picirostris F.* (*Microtrogus Schh.*)

Smicronyx Schönherr.

† *variegatus Schh.* An Waldrändern.

Sibynes Schönherr. Auf Pflanzen.

** *viscaria L.*
** *canus Hbst.*
* *primitus Hbst.*

Acalyptus Schönherr.

* *Carpini Hbst.* Auf Weiden.

Phytobius Schmidt.

** *velatus Beck.*
* *Comari Hbst.*
* *quadrituberculatus F.* Sie leben am Ufer von Flüssen im Sand und hüpfen.

Anoplus Schönherr.

plantaris Naetzen. Erlen zerfressend.
† *Roboris Suffr.*

Orchestes Illiger.

** *Quercus L.* Diese hüpfenden Geschöpfe leben auf Blättern.
scutellaris F.
** *rufus Ol.*
* *melanocephalus Ol.*
** *Ilicis F.* An Eichen im ersten Frühjahr im Moos.
* *Fagi L.*
† *pratensis Grm.* Häufig.

* *jota F.*
** *Lonicerae F.*
Populi F.
* *Rusci Hbst.*

Tachyerges Schönherr.

Salicis L. Auf Weiden.
* *rufitarsis Grm.* * *fulvitarsis Grm.*
** *decoratus Grm.*
** *stigma Grm.*

Baridius Schönherr. Auf Pflanzen.

** *nitens F.* Hier nur einmal.
* *Artemisiae Hbst.*
* *picinus Grm.*
* *cuprirostris F.*
chloris F.
* *chlorizans Grm.*
Lepidii Grm.
* *armeniacae Ol.*
** *Talbum L.*

Cryptorhynchus Illiger.

Lapathi L. Auf Erlen.

Coeliodes Schönherr.

** *Quercus F.* Selten an Eichen im ersten Frühjahr.
** *ruber Mrshm.*
** *rubicundus Pkl.* Selten im ersten Frühjahr an Eichen.
guttula F.
** *fuliginosus Mrshm.*
** *subrufus Hbst.* Selten an Eichen.
didymus L.
Geranii Pkl. Auf *Geranium pratense* manchmal im Juni häufig.
† *punctulum Grm.* Hier einmal.

Mononychus Schönherr.

* *Pseudacori F.* Auf Wasserpflanzen.

Acalles Schönherr.

Von dieser Gattung habe ich nun in Württemberg schon 4 Arten aufgefunden.

† *hypocrita Schh.* Einmal auf der Alb im Moos einer Buche.
† *lemur Grm.* Im Moos 2 Stücke.
† *camelus F.* In Gesellschaft der vorhergehenden 2 Stücke.
† *misellus Schh.* † *nudiusculus Först.* Zweimal an Eichen im April.

Bagous Germar.

* *binodulus Hbst.* Alle auf Wasserpflanzen.
* *subcarinatus Schh.*
** *lutulentus Schh.* Hier einmal 4 Exemplare im Moos.
* *laticollis Schh.* (*atrirostris Ol.*)

Orobitis Germar.

** *cyaneus L.* Im Grase.

Ceutorhynchus Schönherr.

* *topiarius Grm.*
** *syrites Grm.*
assimilis Pkl. Nicht selten an Gebäuden.
* *depressicollis Schh.*
* *Erysimi F.*
* *contractus Mrshm.*
* *Cochleariae Gyll.*
* *querceti Gyll.*
* *atratulus Gyll.*
** *apicalis Gyll.* ** *terminatus Hbst.* Hier einmal.
* *macula-alba Hbst.*
* *suturalis F.*
floralis F.
† *pulvinatus Gyll.* Selten.
** *Ericae Gyll.*
** *Echii F.*
* *horridus Pnz.*
viduatus Gyll.
* *Borraginis F.*
* *Raphani F.*
† *abbreviatulus Schh.* Hier einmal auf dem St. Georgi-Berg.
** *crucifer Ol.* Sulz u. s. w.
* *litura F.*

* *trimaculatus F.*
** *asperifoliarum Gyll.*
* *signatus Schh.*
Chrysanthemi Schh.
* *rugulosus Hbst.*
* *arquatus Hbst.*
** *marginatus Pkl.*
* *sulcicollis Gyll.*
Napi Koch.
† *cyanipennis Grm.* Hier nicht sehr selten im April im Moos.
troglodytes Grm.
† *radula Schh.* Einmal in der Nähe von Tübingen.

Rhinoncus Schönherr.

** *castor F.* Alle Arten auf Blumen.
† *bruchoides Hbst.* Hier nicht so selten.
** *inconspectus Hbst.*
* *pericarpius F.*
* *guttalis Grav.*
† *subfasciatus Gyll.* Hier im ersten Frühling im Moos.

Poophagus Schönherr.

* *Sisymbrii F.* Auf Wasserpflanzen.

Lyprus Schönherr.

* *cylindrus Pkl.* Auf Wasserpflanzen.

Cionus Clairville.

Scrophulariae L. Gemein auf Wollkraut.
Verbasci F.
** *Thapsus F.*
** *Blattariae F.*
** *Solani F.*
pulchellus Hbst. Hier und Tübingen gemein auf Wollkraut.

Gymnetron Schönherr.

* *pascuorum Gyll.*
** *villosulus Sch.* Bei Tübingen.
** *Veronicae Grm.* An Bachufern.
** *Beccabungae L.* An Wasserehrenpreiss (*Veronica Beccabunga.*)
* *labilis Hbst.*

* *teter F.*

Antirrhini Grm. Häufig an Königskerze in Tübingen.

† *netus Grm.*

* *collinus Gyll.*

* *Linariae Pnz.*

Graminis Schh.

Campanulae L.

Mecinus Germar.

** *pyraster Hbst.* Hier manchmal im Spätherbst am Fuss von Eichen häufig.

Nanophyes Schönherr.

** *Lythri F.* Nicht selten auf Weiderich.

Sphenophorus Schönherr.

* *abbreviatus F.* Unter Schilfrohr.

Sitophilus Schönherr.

granarius L. In Kornmagazinen.

† *Oryzae L.* Im Reis, also eingeführt.

Cossonus Schönherr.

** *linearis L.* Hier sehr selten.

cylindricus Sahlb. Schwarzwald nicht selten unter Fichtenrinde.

Rhyncolus Creutzer.

** *chloropus F.* Unter Rinde in Sulz.

** *truncorum Grm.*

* *crassirostris Meg.*

Dryophthorus Schönherr.

* *lymexylon F.* Unter Rinde gefällter Bäume.

Scolytidae.

Hylastes Erichson

ater Pkl. Unter der Rinde von Nadelhölzern, wie die folgenden.

** *angustatus Hbst.*

** *palliatus Gyll.*

** *Trifolii Müll.* Hohenheim im Klee.

† *cunicularius Knoch.* Ebenda in einer Fichte.

† *opacus Illr.* Ebenda.

† *Spartii Nördlinger.* Schwarzwald in Besenpfrieme.

Hylurgus Latreille.

** *ligniperda F.* Unter Föhrenrinde.

Dentroctonus Erichson. Ebenso.

** *micans Kugl.*

piniperda L.

† *minor Hartig.* Wildbad in Legforche.

Hylesinus Fabricius.

† *crenatus F.* Esche.

Fraxini F. An Eschen.

† *vittatus F.* Hohenheim?

* *varius F.*

Scolytus Geoffroy.

Eccoptogaster Herbst.

** *destructor Ol.* ** *scolytus F.* Birke.

** *intricatus Koch.* ** *pygmaeus Gyll.* Hohenheim in Buchenscheitern.

Pruni Ratzeb.

Pyri Ratzeb.

rugulosus Koch. (*haemorrhous Waltl.*) In Pflaumenbäumen häufig.

** *Carpini Er.* Alle diese Arten unter Baumrinden.

Xyloterus Erichson.

* *domesticus L.* Nadelholz.

lineatus Ol.

Crypturgus Erichson. Unter Fichtenrinde.

pusillus Gyll. Fichten u. s. w.

micrographus Gyll. *pityographus Ratzeb.* Fichte.

† *Lichtensteini Ratzeb.* Kiefer häufig.

† *Fagi Nördlinger.* In Buchen.

Cryphalus Erichson.

Tiliae F.

† *Fagi F.* Reutlingen.

† *Piceae Ratzeb.* In Weisstannen.

† *binodulus Ratzeb.* Sehr selten in Eschen.

† *Abietis Ratzeb.* Alle unter der Rinde der Bäume.

Tomicus Latreille.

Bostrychus Fabr. Er.

typographus L. Sehr schädlich 1835 und 1836.

stenographus Dft.

Laricis F. *suturalis Gyll.* *nigritus Gyll.* In Fichten.

** *acuminatus Gyll.*

** *bispinus Ratzeb.* In Waldreben.

** *curvidens Grm.* Weisstanne.

† *chalcographus L.*

** *bidens F.*

autographus Ratzeb. (*villosus Gyll.*)

** *villosus F.* In Eichen, Buchen, Kastanien.

bicolor Hbst. *fuscus Mrshm.*

** *dispar Hellw.*

monographus F.

Saxeseni Ratzeb.

Platypus Herbst.

cylindrus F. In alten trockenen Eichenstumpen.

Cerambycidae.

Spondylis Fabricius.

** *buprestoides L.* Wohl nur nicht selten, wo Tannen vorherrschen.

Ergates Serville.

** *faber L.* Wohl sehr selten; hier noch nie.

Prionus Geoffroy.

** *coriarius L.* Auch nicht häufig; ich fieng ihn schon bei Bebenhausen.

Cerambyx Linné.

Hammaticherus Megerle.

heros F. Hier nicht selten an Eichen.

cerdo L.

Pupuricenus Serville.

** *Köhleri F.* Hier einigemal an kranken Pfirsichbäumen nicht selten.

Rosalia Serville.

** *alpina L.* Auf der Alb, manchmal an Buchen nicht selten in vielen Grössen und abweichender Zeichnung.

Aromia Serville.

moschata L. An Weidenstämmen.

Callidium Fabricius.

Rhopalopus Muls.

* *clavipes F.* Bei Holzlagern.

** *femoratum L.*

Callidium Mulsant.

violaceum L. Oft in Zimmern.

** *dilatatum Pkl.* Selten an trockenen Tannenzäunen.

** *sanguineum L.*

* *unifasciatum F.*

** *Alni L.*

** *rufipes F.*

Phymatodes Mulsant.

variabile L. *fennicum L* Ueberall in Holzlagern.

Hylotrupes Serville.

bajulus L.

Criomorphus Mulsant.

castaneus L. *aulicus F.* *luridus F.*

* *fuscus F.*

Asemum Eschscholtz.

striatum L. An Kiefern

Criocephalus Mulsant.

** *rusticus L.* An ausgerodeten Wurzelstöcken von Kiefern.

Clytus Laicharting.

** *detritus L.* Auf Schälholz.

** *arcuatus L.* Ebenso.

* *arvicola Ol.*

** *liciatus L.* ** *havniensis F.* Selten.

* *antilope Schh.*

Arietis L. *gazella F.*

** *massiliensis L.* Hier häufig auf *Spireen.*

plebejus F. Ebenso.

† *ornatus F.* Einmal am Neckar auf Rosen.

* *4 punctatus F.*

mysticus L. In alten Obstbäumen.

Obrium Latreille.

** *cantharinum L.* ** *ferrugineum F.* Auf Blumen, namentlich *Spireen.*

** *brunneum F.*

Anisarthron Redtenbacher.

** *barbipes Charp.* Selten, nur einmal in Mehrzahl an einer kranken Buche.

Gracilia Serville.

* *pygmaea F.* Soll hie und da an den Reifen alter Weinfässer sein.

Molorchus Fabricius.

* *major L.* * *abbreviatus F.* Aus Weidenbäumen sehr selten.
minor L. *dimidiatus.* Auf Doldenblüthen.
umbellatarum F.

Stenopterus Olivier.

rufus L. Auf Blüthen.

Dorcadion Dalman.

** *fuliginator* L. Hier nicht, sonst mancher Orten häufig.
var. quadrilineatum. Tübingen nicht selten. (Irrthümlich bisher als der weit verschiedene *Dorc. lineatum F.* bezeichnet.)

Lamia Fabricius.

textor L. An Weiden häufig.

Monohammus Megerle.

* *sutor L.* Ich sah noch keinen aus Württemberg; in Tyrol lebt er an gefälltem Holz.

Acanthoderus Serville.

** *varius F.* An Buchen.

Astynomus Redtenbacher.

aedilis L. Auf frisch gefälltem Nadelholze.
* *atomarius F.*

Leiopus Serville.

nebulosus L. Einmal aus einer Hainbuche nicht selten erzogen.

Exocentrus Mulsant.

* *balteatus L.* Auf dürrem Reisig.

Pogonocherus Megerle.

Auf dürrem Reisig und jungem Nadelholz.

** *fascicularis Pnz.*
* *hispidus L.*
pilosus F.
* *ovalis Gyll.*

Stenidea Mulsant.

Deroplia Dejean.

† **Genei** Arragona. Noch nie in Deutschland sonst; aber hier an Eichen zweimal im Juni gefunden.

† *Foudrasi Muls.*

Mesosa Serville.

* *curculionoides L.* Am Nadelholz.

** *nubila Ol.* ** *nebulosa F.* Selten; einmal hier an einem Hause, einmal auf der Alb an einer Buche; auch bei Kochendorf.

Agapanthia Serville.

* *Cardui F.* Auf Pflanzen, gewöhnlich an Disteln.

† *angusticollis Gyll.*

** *suturalis F.* ** *Cardui L.* Sehr selten.

† *violacea F.* Herr Steudel fand ihn in Rottweil.

† *marginella F.* Manchmal an Pflanzen auf der Alb.

Saperda Fabricius.

carcharias L. An Pappeln.

** *scalaris L.* An kranken Kirschbäumen und Birken.

** *Seydlii F.*

** *Tremulae F.*

† *punctata L.* Alle drei Arten von Ulm, einzeln; auf Pappeln und Ulmen.

populnea L. Häufig auf Zitterpappeln.

Tetrops Kirby.

praeusta L. Auf blühenden *Prunus*-Arten.

Stenostola Redtenbacher.

** *nigripes F.* Einigemal an Lindenblüthe auf der Alb.

Oberea Mulsant.

oculata L. Auf Pflanzen.

pupillata Schh.

** *erythrocephala F.* ** *var. Euphorbiae Grm.*

** *linearis L.*

Phytoecia Mulsant.

* *affinis Pnz.* In schattigen Buchenwäldern auf Grasplätzen.

* *lineola F.*

* *ephippium F.* * *icterica Schall.* Auf trockenen Grasplätzen.

** *cylindrica L.*

virescens F. An Echium-Blumen.

† *molybdaena Dalman.* Einmal in Tübingen.

Rhamnusium Latreille.

** *Salicis F.* Ich fand ihn schon an Eichen, Weiden u. Pappeln.

Rhagium Fabricius.

mordax F. Auf gefällten Baumstämmen.

inquisitor F.

** *indagator L.* Im Tannenwald.

** *bifasciatum F.* Ebenso.

Toxotus Serville.

cursor L. Auf Dolden.

meridianus L. Ebenso.

** *humeralis F.* Hier nur einmal.

Pachyta Serville. Auf Blüthen.

** *quadrimaculata L.* Hier noch nie.

** *sexmaculata L.*

† *octomaculata F.* Nicht selten.

virginea F. In Gebirgsgegenden.

** *collaris L.*

Strangalia Serville.

4 fasciata L.

** *revestita L.* ** *villica F.* Hier einigemal an Schälholz und an Eichen.

atra F.

armata Hbst. *v. calcarata F.* *v. subspinosa F.*

** *annularis F.* ** *arcuata Pnz.* Hier noch nie, auch sonst nur einzeln.

** *attenuata L.* Selten, um so häufiger in Dalmatien.

nigra L.

bifasciata Müller. *cruciata Ol.*

** *melanura L.*

** *pubescens F.* Alle auf Blumen u. Schälholz, auch an Stumpen.

Leptura Linné.

testacea L. *rubrotestacea Illr.*

* *scutellata F.*

* *hastata F.*
* *tomentosa F.*
** *cincta F.*
** *sanguinolenta L.*
** *maculicornis Degeer.*
* *livida F.* Alle auf Blumen und Schälholz.

Anoplodera Mulsant.

** *sexguttata F.*
** *rufipes Schaller.*
** *lurida F.* Alle auf Blumen und Holz.

Grammoptera Serville.

laevis F.
* *4 guttata F.*
ruficornis F.
** *praeusta F.* Alle auf Blumen und Holz.

Chrysomelidae.

Orsodacna Latreille.

* *nigricollis Ol.* * ♀ *mespili Lac.*
** *Cerasi F.* ** *var. limbata Ol.* Auf Blüthen.

Donacia Fabricius.

** *crassipes F.*
** *cincta Grm. (bidens Gyll.)*
** *dentata Hoppe.*
* *Sparganii Ahr.*
dentipes F.
** *Sagittariae F.*
* *Lemnae F.*
* *obscura Gyll.* * *impressa Ahr.*
* *sericea L.* * *antiqua Knz.*
nigra F.
discolor Hoppe.
* *affinis Knz.*
semicuprea Pnz. *moerens Knz.*
* *Menyanthidis F.*
simplex F.

* *Typhae Brahm.*

** *Hydrocharidis F.* Auf *Caltha palustris*-Blüthen.

* *tomentosa Ahr.* Alle auf Wasserpflanzen.

Haemonia Lacordaire.

* *Equiseti F.* An Stängeln des *Potamogeton lucens* unter Wasser.

Zeugophora Kunze.

** *subspinosa F.*

* *flavicollis Mrshm.* Auf Gesträuchen.

Lema Fabricius.

cyanella L.

* *rugicollis Suffrian.*

melanopa L. Auf verschiedenen lilienartigen Pflanzen.

Crioceris Geoffroy.

merdigera L. Auf der weissen Lilie.

** *brunnea F.* Auf Maiblumen im Walde.

12 *punctata L.* An Spargeln.

Asparagi L. Ebenso.

Clythra Laicharting.

Labidostomis Dejean.

* *cyanicornis Grm.*

** *tridentata L.*

** *longimana L.*

Lachnaea Lac.

† *longipes F.* Bei Tübingen selten.

Clythra in Spec.

4 *punctata L.*

** *laeviuscula Ratzeb.*

Gynandrophthalma Lac.

cyanea F.

* *affinis Illr.*

** *aurita L.* ** *var.? thoracica.*

Cheilotoma Dejean.

* *bucephala F.*

Coptocephala Chv.

** *scopolina L.*

** 4 *maculata L.* ** *var. femoralis Küstr.*

Eumolpus Kugelann.

** *obscurus L.*

** *vitis F.*

Chrysuchus Redtenbacher.

** *pretiosus F.* An den Bergen auf *Asclepiaden.*

Pachnephorus Redtenbacher.

* *arenarius F.*

Cryptocephalus Geoffroy.

† *6 maculatus Ol.* Reutlingen selten.
** *imperialis F.*
* *bimaculatus Ol.*
** *Coryli L.*
cordiger L.
variabilis Schn.
6 punctatus L.
** *interruptus Suffrian.*
* *elongatus Grm.*
violaceus F.
** *sericeus L.*
† *Hypochoeridis L.* Selten.
* *lobatus F.* * *unicolor Ol.*
** *Pini L.*
† *Abietis Suffrian.*
* *nitidulus Gyll.*
* *nitens L.*
Moraei L.
flavipes F.
* *punctiger Pkl.*
** *marginatus F.* Bei Niedernau, hier nicht.
* *flavilabris Gyll.*
** *vittatus F.*
* *bilineatus L.*
* *connexus Illr.*
** *minutus F.*
** *gracilis F.* Einmal an der Altlach bei Kirchen.
* *Hübneri F.*
** *labiatus L.*
* *Wasastjernae Gyll.*
† *geminus Illr.* Hier selten.

** *frenatus F.*
* *gravidus H. Schaeff.* * *8 guttatus F.*
bipunctatus L.

Pachybrachys Suffrian.

hieroglyphicus F. *histrio F.* Auf Gesträuchen, namentlich Weiden.
** *scriptus H. Schaeff.*

Timarcha Herrich Schaeffer.

tenebricosa F. Im Gras und unter Steinen.
coriaria F.
** *metallica F.* Selten im Gebirge.

Chrysomela Linné.

Alle dieser zahlreichen Familie angehörenden Arten auf Pflanzen und Gesträuchen, auch unter Steinen.

staphylea L.
varians F. Anf Johanniskraut.
goettingensis L.
** *haemoptera L.*
sanguinolenta L.
** *limbata F.* Hier noch nie; um Tübingen.
* *carnifex F.*
** *marginata L.*
* *analis L.*
* *lurida L.*
violacea Pnz.
* *palustris Suffrian.*
** *Graminis L.*
fastuosa L.
* *americana L.*
cerealis L.
polita L.
** *lamina F.*
** *fucata Ol.*
** *geminata Gyll.* ** ♀ *approximata Grm.*

Oreina Chevrolat.

Genei Suffr.
tristis F. *luctuosa Ol.*

** *gloriosa F.*

** *speciosa Pnz.*

Lina Redtenbacher.

aenea L.

† *20 punctata Scop.* Fand ich einst an Schranken bei Teinach in Unzahl.

** *cuprea F.*

** *lapponica L.* ** *bulgarensis F.*

Populi L.

Tremulae F.

* *grossa F.*

Entomoscelis Redtenbacher.

** *Adonidis F.* Auf *Adonis vernalis.*

** *dorsalis F.*

Gonioctena Redtenbacher.

rufipes Degeer. Auf Wollweiden.

viminalis L.

affinis Schh.

litura F.

pallida L.

Gastrophysa Chv.

** *Polygoni L.* An *Polygonum aviculare.*

Plagiodera Chevr.

Armoraciae L. Auf Pappeln und Weiden.

Phaedon Megerle.

* *pyritosa Ol.*

Cochleariae F. *egena Gyll.*

Phratora Chevr.

vulgatissima L. Pappeln und Weiden.

Vitellinae L.

Hellodes Paykull.

aucta F. Wie alle auf nassen Wiesen, an Wassergräben und Wasserpflanzen.

** *hannoverana F.*

** *marginella L.*

** *Phellandrii L.*

** *Beccabungae Illr.*

Adimonia Laicharting.

Tanaceti L.

rustica Schall.
* *interrupta Ol.*
Capreae L.
* *sanguinea F.* Auf Gräsern und Gesträuchen.

Galleruca Fabricius.

** *Viburni Pkl.* Auf Gesträuchen.
lineola F.
calmariensis L. *Lythri Gyll.*
** *tenella L.*
* *Nymphaeae L.*

Agelastica Redtenbacher.

Alni L. Auf Erlengesträuch.
** *halensis L.* ** *nigricornis F.*

Phyllobrotica Redtenbacher.

* *quadrimaculata L.*
* *adusta F.*

Calomicrus Stephens.

† *circumfusus Mrshm.* † *Spartii Ent. H.* Durch Hrn. Steudel an feuchten Orten bei Rottweil.
pinicola Dft.

Luperus Geoffroy.

rufipes F. Auf Gesträuchen.
flavipes L.

Haltica Illiger.

** *Mercurialis F.* In schattigen Waldungen auf dem Ringelkraute (*Mercurialis annua*).
** *Erucae F.* Auf dem gemeinen Sanddorn, dem Gemüse schädlich.
** *oleracea F.* ** *consobrina Dft.*
impressa F. *transversa Mrshm.* Auf Disteln.
** *ferruginea Schrk.* ** *exoleta L.*
rufipes L. *ruficornis Pnz.* Auf Malven.
* *femorata Gyll.* * *femoralis Dft.*
* *nitidula L.*
helxines L. *fulvicornis F.* *metallica Dft.* *aurata Mrshm.* *cyanea Mrshm.* In allen Abarten auf Espen u. s. w.
** *Modeeri L.* Auf sandigen Grasplätzen.
** *pubescens.* Auf der Tollkirsche der Alb.

† *Atropae Mrkl.* Im botanischen Garten in Tübingen auf Tollkirsche.
* *armoracia E. H.*
* *cincta Dej.?*
** *Brassicae F.* ** *4 pustulata E. H.*
** *sinuata Rdt.*
** *flexuosa Illr.* ** *4 pustulata Mrshm.*
nemorum L.
† *antennata E. H.* Hier nicht selten.
atra Pkl.
nigroaenea Mrshm. *Lepidii E. H.* Auf Kreuzblumen.
** *Cyparissiae E. H.* Auf gemeiner Wolfsmilch.
* *lutescens Illr.*
Euphorbiae Schrck.
* *coerulea Pkl.*
† *atrovirens Först.* Selten hier.
† *Rubi Pkl.*
* *rustica L.*
** *fuscipes F.* Tübingen an Malven.
fuscicornis L. Ebenso auch überall.
** *Malvae Illr.*
** *obtusata Gyll.*
* *Chrysanthemi E. H.*

Longitarsus Latreille.

* *Echii E. H.*
** *Anchusae Pkl.* Auf *Anchusa.*
† *holsaticus L.* Sulz einmal.
** *4 pustulatus F.*
* *dorsalis F.*
* *Sisymbrii F.*
** *Verbasci Pkl.* Auf Himmelbrand.
** *ochroleucus Mrshm.*
* *tabidus F.*
** *atricillus L.*
** *Nasturtii F.*
pratensis Pnz.

luridus Ol.

parvulus Pkl. *ater F.* *pumilus Illr.* *pulex Mrshm.*

Psylliodes Latreille.

* *Dulcamarae E. H.*

† *chalcomera Illr.* Sehr selten hier.

** *Hyoscyami L.*

** *chrysocephala L.*

* *Napi E. H.* *Rapae Illr.*

* *cuprea E. H.*

** *cucullata Illr.* ** *Spergulae Gyll.*

affinis Pkl. *exoleta Illr.*

Plectroscelis Redtenbacher.

* *semicoerulea E. H.*

dentipes E. H. *conducta Motsch.*

** *aridella Pkl.*

** *aridula Gyll.*

Dibolia Latreille.

* *Cynoglossi E. H.*

* *occultans E. H.*

Argopus Fischer.

** *hemisphaericus Dft.* ** *Ahrensi Grm.* Um Rottweil auf Disteln.

Sphaeroderma Stephens.

* *testacea Pnz.*

† *Cardui Gyll.* Oehringen auf Disteln.

Apteropeda Redtenbacher.

** *ciliata Ol.* ** *Hederae Illr.* Selten im Moos erstes Frühjahr.

** *conglomerata Illr.* ** *globosa Pnz.*

? *leodiensis Wesm.* (*gibbium Melsh.*)

Mniophila Stephens.

† *muscorum E. H.* Hier auf Moos an Eichen, manchmal im ersten Frühjahr nicht selten.

Hispa Linné.

** *atra L.* An Gräsern.

Cassida Linné. Auf Pflanzen.

** *hemisphaerica Hbst.*

** *austriaca F.* Auf dem gemeinen Salbey (*Salvia pratensis*).

murraea L.

rubiginosa Illr. *viridis F.*
** *thoracica Kugel.*
** *vibex L.*
** *sanguinolenta F.*
* *margaritacea Schall.*
nobilis Illr. (*pulchella Suffr. & viridula Pkl.*)
** *obsoleta Illr.*
** *ferruginea F.*
nebulosa L.
equestris F.

Erotylidae.

Engis Fabricius.

* *sanguinicollis F.*
humeralis F. Häufig in morschen Weiden u. s. w.
** *rufifrons F.*

Triplax Paykull.

** *russica L.* In Baumschwämmen.
* *aenea Pkl.*
* *rufipes Pnz.*

Tritoma Fabricius.

** *bipustulata F.* In Schwämmen und im morschen Holze.

Coccinellidae.

Hippodamia Mulsant.

** *tredecimpunctata L.*
* *septemmaculata Deg.* Sie leben von *Aphis*- und *Coccus*-Arten.

Coccinella Linné.

Anisosticta Redtenbacher.

* *19 punctata L.*

Adonia Mulsant.

mutabilis Illr. (*7 notata F.*) *9 punctata.* *11 punctata.*
var. 5 maculata F.

Adalia Mulsant.

** *obliterata L.* ** *livida Deg.* ** *M. nigrum Illr.*
Auf Fichten häuffg.
bipunctata L. (*dispar. Illr.*)
11 notata Schneider. (*var. 9 punctat L.*) Auf Disteln.

Harmonia Mulsant.

** *marginepunctata Schaller.* Einmal hier einige Jahre unter Eichenrinde im Spätherbst gemein, sonst selten.

** *var. 16 punctata L.*

impustulata L.

Coccinella Mulsant.

14 pustulata L.

variabilis Illr.

** *11 punctata L.*

** *hieroglyphica L.* Manchmal an Tannen häufig.

** *5 punctata L.*

7 punctata L.

Halyzia Mulsant.

Anatis Mulsant.

ocellata L.

Mysia Mulsant.

oblongoguttata L.

Sospita Mulsant.

* *tigrina L.*

Myrrha Mulsant.

** *18 guttata L.*

Calvia Mulsant.

14 guttata L.

* *10 guttata L.*

* *bis 7 guttata Schall.*

Halyzia Mulsant.

sedecimguttata L.

Vibidia Mulsant.

** *duodecimguttata Poda.*

Thea Mulsant.

22 punctata L.

Propylea Mulsant.

** *14 punctata L.*

Micraspis Redtenbacher.

12 punctata L.

renipustulatus Scriba.

* *bipustulatus L.* Hier noch nie, in Südtyrol auf Epheu.

Exochomus Redtenbacher.

* *auritus Scriba.*

* *quadripustulatus L.* * *distinctus Brullé.*

Hyperaspis Redtenbacher.

* *campestris Hbst.*

* *reppensis Hbst.*

Epilachna Chevrolat.

** *11 maculata F.* ** *Argus Fourcroy.* Manchmal auf der Käsepappel.

Lasia Mulsant.

globosa Schneider.

Cynegetis Redtenbacher.

* *impunctata L.*

Platynaspis Redtenbacher.

* *villosa Fourcr.* (*bisbipustulata Muls.*)

Scymnus Kugelann.

** *quadrilunulatus Illr.* Auf trockenen Grasplätzen.

** *nigrinus Kugel.*

** *pygmaeus Fourcr.* (*flavipes Illr., parvulus F.*)

* *marginalis Rossi.*

** *Apetzi Muls.*

frontalis F.

* *Abietis Pkl.*

* *discoideus Illr.*

** *analis F.*

* *arcuatus Rossi.*

** *ater Kugel.*

** *minimus Pkl.*

Rhizobius Stephens.

** *litura F.* Hier nur einmal im Mai an Aas; auch in Tübingen.

Coccidula Kugelann.

scutellata Hbst. Auf Sumpfpflanzen.

rufa Hbst. (*pectoralis F.*)

Aspidiphorus Latreille.

† *orbiculatus Gyll.* Hier einmal in einem faulen Stumpen in Mehrzahl, aber seither nimmer.

Endomychidae.

Endomychus Panzer.

** *coccineus L.* Manchmal an Buchen auf der Alb nicht selten.

Mycetina Mulsant.

* *cruciata Schall.* Unter morscher Rinde, namentlich der Birken.

Lycoperdina Latreille.

* *Bovistae F.* In Schwämmen und unter morscher Baumrinde.

Mycetaea Stephens.

** *hirta Mrshm.* Manchmal an Pflanzenwurzeln in Kellergewölben häufig.

Verbesserungen.

Seite	257	Linie	15	v. oben	lies	*Daphne Mezereum.*
„	„	„	6	v. unten	„	*Tharops.*
„	258	„	5	v. oben	„	*Hypocoelus.*
„	260	„	15	v. oben	„	*Corymbites.*
„	268	„	6	v. unten	„	*Allecula.*
„	259	„	18	v. oben	„	*Eustrophus.*

III. Kleinere Mittheilungen.

Bücher-Anzeigen.

Die Urwelt der Schweiz von Oswald Heer. Zürich bei Fr. Schulthess. 1865.

Im Jahrgang XX, pag. 151 der Jahreshefte war schon auf das Erscheinen dieser Schrift aufmerksam gemacht, die jetzt vollendet vor uns liegt. Die nächstfolgenden Hefte entrollen uns zunächst die Bilder des alten Jura- und Kreidemeers mit einer lieblichen Meerlandschaft, auf der uns das ganze reizende Leben am Corallriff vor die Augen gestellt wird. Ob nun freilich die ganze Jura-Bildung der Schweiz gerade so erfolgte, als Ref. es darstellt, wollen wir dahin gestellt sein lassen. Es begegnet dem Geognosten gar zu leicht, dass er Wirkungen späterer Schichtenzerstörung mit den Erscheinungen einer ursprünglichen Bildung verwechselt, und wäre es bei dieser oder jener Erklärung der gegenwärtigen Oberflächen-Erscheinung im Jura und der Kreide vielleicht gerathener gewesen, die Fragen lieber offen zu lassen, statt erklären zu wollen, was überhaupt noch nicht erklärt werden kann und vielleicht nie mehr erklärt werden wird, da die Beweismittel hiezu uns tief unter jüngeren Schichten versteckt sind. — Auf tertiärem Grund und Boden ist Ref. wieder ganz zu Hause, er führt den Leser in der Schweiz herum, wie in seinem botanischen Garten zu Zürich und macht ihn auf die scharfsinnigste Weise auf allerlei aufmerksam, an Bäumen, Blüthen und Blättern, und in der reichen Insekten-

welt, dass aufs Anschaulichste Winter und Sommer, Frühling und Herbst der alten Zeiten wieder ersteht mit all den Erscheinungen, die sie im Gefolge haben. Ein besonders freundliches Bild tertiären Stilllebens bietet „Lausanne zur Miocenen-Zeit" mit seinem reichen Baumschlag, der zugleich so gewissenhaft treu ausgeführt ist, dass es nicht schwer fällt, darunter die wichtigsten Arten wieder zu erkennen. Zum Schlusse, nach der Gletscherzeit, die begreiflich mit besonderer Liebe behandelt ist, deutet Verf. noch seine Gedanken an über den Grund der klimatischen Veränderungen und der Umwandlung der Arten, die den Blick erweitern über die engen Grenzen der Schweiz hinaus zur Fernsicht über den ganzen Planeten. F.

Register

zu den

Jahresheften des Vereins für vaterländische Naturkunde

in

Württemberg.

Jahrg. I.—XX., 1845—1864.

Von Dr. G. Werner.

Das nachstehende Register zerfällt in zwei Abtheilungen, nämlich in ein Personenregister und ein Sachregister. Das erstere enthält in alphabetischer Folge die Namen der Verfasser der Aufsätze und Vorträge mit vollständiger Aufführung sämmtlicher Abhandlungen jedes Verfassers, sowie die Namen derjenigen Mitglieder, auf welche die in den Jahresheften veröffentlichten Gedächtnissreden gehalten worden sind. Im Sachregister sind die Abhandlungen nach den Schlagwörtern der Ueberschriften alphabetisch geordnet. Jede Abhandlung (Aufsatz, Vortrag oder kleinere Mittheilung) ist somit mindestens einmal im Personenregister und einmal im Sachregister, in vielen Fällen aber mehrmals aufgeführt. Im Sachregister schien es öfters wünschenswerth, unter Einer Ueberschrift die über diesen Gegenstand handelnden Aufsätze vereinigt zu sehen, wie z. B. „Flora Württembergs“ und es sind desshalb in solchen Fällen die betreffenden

Aufsätze ausser der Stelle, wohin sie dem sachlichen Schlagworte nach gehören, auch noch unter einer solchen gemeinschaftlichen Ueberschrift zusammengestellt; oder es ist, wie z. B. unter „Analysen“, wenigstens auf die einzelnen Aufsätze verwiesen. Ausserdem sind die Generalversammlungen und Nekrologe, sowie die Jahresberichte über die Witterungsverhältnisse in Württemberg im Sachregister unter gemeinschaftlicher Ueberschrift zusammengestellt.

Die Titel der Verfasser sind im Personenregister so vollständig als nöthig angegeben. Im Sachregister ist jedem Aufsatz der Name des Verfassers beigesetzt, dagegen eine sonstige nähere Bezeichnung des letztern nur dann, wenn es durch die Gleichnamigkeit mehrerer Verfasser geboten schien.

Am Schluss dieses Registers ist ein Verzeichniss der den Jahresheften beigegebenen Steintafeln beigefügt.

Ausser den wissenschaftlichen Aufsätzen sind in das Sachregister auch wichtigere Angelegenheiten des Vereins aufgenommen. Die jährlichen Rechenschaftsberichte mit den Berichten über den Zuwachs der Sammlung und der Bibliothek, dem Rechnungsabschluss, der Wahl der Beamten u. s. w. sind unter den Berichten über die jährliche Generalversammlung zu suchen.

Sowohl im Personen- als im Sachregister verweist bei jedem Aufsatz die römische Zahl auf den Jahrgang, die arabische auf die Seite, wo er zu finden ist.

Personen-Register.

v. Kurr, Dr. Prof., Oberstudienrath. Einige weniger bekannte Gebirgsarten des Schwarzwaldes. I. 155.
— Ein zerbrochener und wieder ausgeflickter Belemnit. I. 157.
— Ein orthoceratitenartiges Fossil aus den Nummismalis-führenden Liasschiefern. I. 157.
v. Kurr, Dr. Prof., Oberstudienrath. Verbreitung des knochenführenden Lehms in Württemberg. I. 161.
— Einige Belemniten Württembergs. I. 233.
— Ueber die Wahrscheinlichkeit des Vorkommens von Steinkohlen in Württemberg. II. 170.
— Missbildung von *Pyrola rotundifolia.* III. 148.
— Themen für Abhandlungen. III. 150.
Zur Geologie der Triasformation in Württemberg und des Steinsalzes im Besonderen. IV. 1.
— Verhalten der Felsarten vor dem Löthrohr. VI. 143.
— (und Fehling, Prof.) Untersuchung verschiedener württembergischer Kalksteine. VII. 95.
— Beschreibung des Kieselaluminits von Kornwestheim. VII. 189.
— Entstehung des Flötzgebirgs. VII. 287.
— Nekrolog des Bergrath Dr. Hehl. XI. 57.
— Nekrolog des Inspektor v. Fleischmann. XI. 60.
— Land- und Süsswasser-Conchylien der Tertiärformation Oberschwabens. XII. 38.
— Untersuchung fossiler Fischzähne. XII. 118.
— Nekrolog des Oberamts-Arztes Dr. v. Steudel. XIII. 17.
— Bohrende Meerthiere und Röhrenbildungen im Gestein. XIV. 43.
— Nekrolog des Grafen v. Seckendorf. XV. 28.
— Mittel der Natur zur Erhaltung der Spezies im Pflanzenreich. XVI. 54.
— Nekrolog des Apotheker Weismann. XVII. 40.
— Bevölkerung der Meere. XVII. 43.
— Nekrolog des Herzogs Paul Wilhelm von Württemberg. XVIII. 20.
— Der sogenannte Muschelkalk zum Betelkauen. XVIII. 30.
— Nekrolog des Bergrath v. Schübler. XIX. 40.
— Der Ausbruch des Vesuvs im Dezember 1861. XIX. 45.
— Zur Flora von Württemberg. XIX. 108.
— Nekrolog des Dr. v. Barth. XX. 19.
Landbeck, Gutsbesitzer. Systematisches Verzeichniss der Vögel Württembergs. II. 212.

Sach-Register.

Verzeichniss der Steintafeln
in den Jahrgängen I—XX.

Ausgegeben im Juni 1865.

7

GEOLOGISCHES PROFIL des Eisenbahn-Tunnels zwischen Heilbronn u. Weinsberg im KEUPER GIPSMERGEL.

ABC und *KLM* bezeichnen die zuerst ausgehobenen Theile der Einschnitte.
CDEF u. *GHJK* " " die Stollen außerhalb des Tunnels.
EFGH " " den Betriebsstollen.

0 5 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100' für die Höhe
zu Fig. 1
0 50 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000' für die Länge

Fig. 1.

1007' ü. d. M.
Schilfsandstein
960' ü. d. M.
Kurzbrüchige bunte Mergel mit Gips in Nestern
völlig zersetztes Gestein
Gestein im Stadium der ersten Zersetzung
dunkelgefärbte zähe Thone
Unzersetztes Gestein
Sehr harte schwarze Thone
mit Anhydrit-Kalk- u. Dolomit-Banken
Gips in Nestern, Spalten- u. Kluftausfüllungen
Betriebschacht 290' tief
Diluvial Loefs.
Diluvial Loefs.
Loefs.
Loefs.
Wasseradern.
Wasseradern.
leitende Schichte
I. Schacht.
II. Schacht.
III. Schacht.
IV. Schacht.
V. Schacht.
VI. Schacht.
VII. Schacht.
15' Schacht
Salzwasser
15' Schacht
Salzwasser.
S. West.
N. Ost.
A 647' ü. d. Meer
689' ü. d. Meer
A B C D E F G H J K M
Profilnummern 5 10 13 15 20 22 25 27 29 30 32 34 35 40 42 45 48 49 50 51 54 55 60 65 Profilnummern

Fig. 2

Fig. 3.

entworfen von C. Binder.

J

Inhalt.

Druck von E. Greiner in Stuttgart.

